

**PROFIL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM
PEMECAHAN MASALAH DITINJAU DARI KECERDASAN
EMOSIONAL DAN GAYA BELAJAR SISWA**

***THE PROFILES OF MATHEMATICAL REASONING ABILITY
IN PROBLEM-SOLVING BASED ON EMOTIONAL
INTELLIGENCE AND LEARNING STYLES OF STUDENTS***

MAYA GUSTIATI



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
2016**

**PROFIL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM
PEMECAHAN MASALAH DITINJAU DARI KECERDASAN
EMOSIONAL DAN GAYA BELAJAR SISWA**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk mencapai Derajat

Magister

Program Studi

Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam

Kekhususan Pendidikan Matematika

Disusun dan Diajukan Oleh

MAYA GUSTIATI

Kepada

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**Judul :Profil Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Pemecahan Masalah
Ditinjau dari Kecerdasan Emosional dan Gaya Belajar Siswa**

Nama Mahasiswa : Maya Gustiati

Nomor Pokok : 14B07046

Program Studi : Pendidikan Matematika

Makassar, 2016

Menyetujui

Komisi Penasihat,

Prof. Dr. H. Hamzah Upu, M.Ed
Ketua

Dr. Asdar, M.Pd
Anggota

Mengetahui:

Ketua
Program Studi
Pendidikan Matematika,

Direktur
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Makassar,

Prof. Dr. H. Nurdin Arsyad, M. Pd.
NIP. 19670424 199203 1 002

Prof. Dr. Jasruddin, M. Si.
NIP. 19641222 199103 1 002

ABSTRAK

MAYA GUSTIATI. *Profil kemampuan penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah Ditinjau dari Kecerdasan Emosional dan Gaya Belajar Siswa*. (Dibimbing oleh Hamzah Upu dan Asdar).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah, siswa yang memiliki: (1) kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar visual, (2) kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar auditori, (3) kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar kinestetik, (4) kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar visual, (5) kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar auditori, dan (6) kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar kinestetik. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data melalui pemberian tes pemecahan masalah matematika (TPMM) dan wawancara. Pemilihan subjek berdasarkan level pengkategorian dari hasil instrument nontes tentang kecerdasan emosional dan gaya belajar.

Peneliti bertindak sebagai instrument utama yang dipandu oleh tes kecerdasan emosional, tes gaya belajar, tpmm, dan pedoman wawancara yang valid. Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes dan diverifikasi dengan wawancara. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Makassar yang terdiri dari enam orang subjek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik serta subjek kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar visual memiliki kemampuan penalaran yang baik. Hal ini ditandai dengan subjek mampu memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu memeriksa kesahihan suatu argument dan subjek mampu menarik kesimpulan logis. Sedangkan subjek dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar auditori dan kinestetik masih menunjukkan kemampuan penalaran yang kurang, subjek tidak mampu memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

Kata Kunci: Kecerdasan Emosional, Gaya Belajar, Kemampuan Penalaran Matematis, Pemecahan Masalah.

ABSTRACT

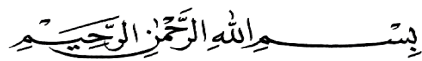
MAYA GUSTIATI. 2016. *The Profiles of Mathematical Reasoning in Problem Solving based on Emotional Intelligence and Learning Styles of Students* (supervised by Hamzah Upu and Asdar).

This study explored the profiles of the ability of mathematical reasoning in problem solving which divided into: (1) High Emotional Intelligence with visual learning style, (2) High emotional intelligence with auditory learning style, (3) High emotional intelligence with kinesthetic learning style, (4) Low emotional intelligence with visual learning style, (5) Low emotional intelligence with auditory learning style, and (6) Low emotional intelligence with kinesthetic learning style. The method used is descriptive research with a qualitative approach. The data were obtained through the mathematical problem solving test and interview. Selection of the subject based on the level categorization of non-test emotional intelligence and learning styles instrument result.

Researcher as the primary instrument guided by emotional intelligence test, learning styles test, mathematical problem solving test and valid interview guides. Data collected through the provision of testing and verified by interview. The subjects of the study are students of grade VIII at SMP Negeri 24 Makassar which consist of six subjects. The results showed that subjects with high emotional intelligence with visual, auditory and kinesthetic learning styles and subject with low emotional intelligence with visual learning style have good reasoning ability. It is characterized by the subject is able to provide a reason or evidence against one or several solutions, the subject is able to check the validity of an argument and the subject is able to draw logical conclusions. While the subject with low emotional intelligence with auditory and kinesthetic learning style still shows less reasoning ability, the subject is not able to give any reason or evidence against one or several solutions.

Keywords: Emotional intelligence, learning styles, reasoning mathematical ability, problem solving.

PRAKATA



Tiada kata yang terindah melebihi segala puji dan syukur atas kehadiran Allah Azza Wa Jalla, atas segala rahmat dan pertunjuk-Nya yang dilimpahkan kepada penulis mulai dari pra penelitian sampai penyelesaian penyusunan tesis ini. Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul **“Profil Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah Ditinjau dari Kecerdasan Emosional dan Gaya Belajar Siswa”**. Tesis ini dibuat sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.

Penyelesaian tesis ini tentunya tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari semua pihak. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya dan setinggi-tingginya kepada ayahanda tersayang Makmur, M, S.Pd dan ibunda tercinta Andi Maryam, yang telah memberikan kasih sayang, nasehat, doa, dan motivasi yang tiada hentinya dan tak ternilai harganya kepada penulis. Terima kasih tak lupa pula penulis sampaikan kepada Kakak tercinta Yunita Makmur dan Adik tersayang Fitrah Anantasia, atas segala doa, pengorbanan, pengertian, motivasi, dan kebersamaannya yang sangat berharga selama ini.

Dengan penuh kerendahan hati, disadari bahwa dalam menyusun tesis ini, penulis tidak terlepas dari berbagai tantangan dan hambatan. Akan tetapi berkat adanya motivasi, semangat dan bantuan dari berbaagi pihak sehingga tesis ini dapat terselesaikan. Olehnya itu penulis haturkan penghormatan dan penghargaan setinggi-tingginya serta ucapan terima kasih kepada Bapak **Prof.Dr. H. Hamzah Upu, M.Ed** selaku pembimbing I dan Bapak **Dr. Asdar, M.Pd** selaku pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, tenaga

dan pikirannya dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dan telah menjadi inspirator dan motivator bagi penulis dalam penyelesaian tesis ini.

Selain itu, penulis memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Olehnya itu tidak lupa pula penulis haturkan penghormatan dan penghargaan setinggi-tingginya serta ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Husain Syam, M.TP., selaku Rektor Universitas Negeri Makassar.
2. Bapak Prof. Dr. Jasruddin, M.Si, selaku Direktur Program Studi Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.
3. Bapak Prof. Dr. Anshari, M.Hum, selaku Asisten Direktur I Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.
4. Prof. Dr. Hamsu Abdul Gani, M.Pd, Asisten Direktur II Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.
5. Bapak Prof. Dr. Nurdin Arsyad, M.Pd. selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Makassar sekaligus sebagai dosen penguji yang telah memberikan arahan dan saran guna penulisan tesis yang lebih baik.
6. Bapak Dr. Muhammad Darwis, M.Pd, selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan guna penulisan tesis yang lebih baik.
7. Bapak Dr. Alimuddin, M.Si, dan Bapak Dr. Awi Dassa, M.Pd selaku validator yang telah memberikan arahan dan petunjuk terhadap instrumen penelitian.
8. Para Dosen Pascasarjana Jurusan Pendidikan Matematika yang tidak dapat kami sebut namanya satu persatu yang telah memeberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan.
9. Para staf pegawai PPS Universitas Negeri Makassar yang telah bekerja dengan hati yang tulus dan melayani dengan penuh sabar demi kelancaran proses perkuliahan.

10. Kepala Sekolah SMP 24 Makassar, Ibu Dra. Hj. Rosdiana, MM yang telah membantu penelitian dalam hal pemberian izin dan pengadaan fasilitas penelitian.
11. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Matematika Pascasarjana UNM, khususnya rekan-rekan dikelas E Angkatan 2014 atas segala motivasi, bantuan dan kerjasamanya selama penulis menjalani perkuliahan
12. Siswa – siswi kelas VIII SMP Negeri 24 Makassar yang senantiasa ikut berpartisipasi dalam pengumpulan data penelitian dan bersedia menjadi subjek penelitian.
13. Seluruh pihak yang telah memberi saran, kritik dan dukungannya selama ini, yang penulis tidak sempat sebutkan namanya satu persatu, terima kasih untuk semuanya. Semoga segala bantuan dan kerjasamanya dapat menjadi amal ibadah disisi Allah SWT.

Tak ada gading yang tak retak, oleh sebab itu meskipun penulis telah berusaha secara maksimal untuk menyajikan tesis ini dengan sempurna, namun tetap saja tesis ini tidak luput dari berbagai kekurangan baik dari segi bahasa, sistematika penulisan, maupun isi yang terkandung didalamnya. Olehnya itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak sehingga tesis ini lebih terarah kepada kesempurnaan.

Penulis menaruh harapan agar kiranya karya sederhana ini dapat memberikan kita pemahaman akan pentingnya pendidikan tidak terkecuali bagi anak tunanetra serta dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian penelitian selanjutnya.

Makassar, 10 Oktober 2016

Maya Gustiati

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PRAKATA	iv
PERNYATAAN KEORISINILAN TESIS	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LatarBelakang	1
B. Rumusan Masalah	12
C. Tujuan Penelitian	13
D. Manfaat Penelitian	14
E. Batasan Istilah	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA	17
A. Kecerdasan Emosional	17
B. Gaya Belajar	28
C. Pemecahan Masalah Matematika	35
D. Penalaran Matematika	44
E. Rangkuman Materi Persamaan Garis Lurus	55

F. Penelitian yang Relevan	60
BAB III METODE PENELITIAN	62
A. Jenis Penelitian	62
B. Subjek Penelitian	62
C. Instrumen Penelitian	69
D. Teknik Pengumpulan Data dan Validasi Data	80
E. Teknik Analisis Data	83
F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	85
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	87
A. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Visual dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 1(TPMM-01)	89
B. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Visual dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 2(TPMM-02)	100
C. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 1(TPMM-01)	112
D. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional	

	Tinggi dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika2(TPMM-02)	123
E.	Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 1 (TPMM-01)	133
F.	Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 2(TPMM-02)	143
G.	Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Visual dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 1(TPMM-01)	154
H.	Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Visual dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 2 (TPMM-02)	165
I.	Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 1 (TPMM-01)	175
J.	Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran	

Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional	
Rendah dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menyelesaikan Tes	
Pemecahan Masalah Matematika 2 (TPMM-02)	185
K. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran	
Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional	
Rendah dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menyelesaikan Tes	
Pemecahan Masalah Matematika 1 (TPMM-01)	194
L. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran	
Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional	
Rendah dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menyelesaikan Tes	
Pemecahan Masalah Matematika 2(TPMM-02)	203
M. Rangkuman Profil Kemampuan Penalaran Subjek Kecerdasan	
Emosional Tinggi dan Rendah dengan Gaya Belajar Visual,	
Auditori, Kinestetik dalam Pemecahan Masalah Matematika	213
N. Pembahasan Teoritik Hasil Penelitian	219
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	223
A. Kesimpulan	223
B. Saran	227
DAFTAR PUSTAKA	229
LAMPIRAN	233

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
2.1 Taksonomi Emosi Peserta Didik	20

3.1	Kategori Skor Kecerdasan Emosional	64
3.2	Calon Subjek Penelitian Berdasarkan Hasil Instrumen Nontes Kecerdasan Emosional	65
3.3	Calon Subjek Penelitian Berdasarkan Hasil Instrumen Nontes Gaya Belajar	66
3.4	Subjek Penelitian	67
4.1	Rangkuman Profil Kemampuan Penalaran Subjek	213
4.2	Rangkuman Profil Kemampuan Penalaran Subjek dalam Menyelesaikan TPMM-01	215
4.3	Rangkuman Profil Kemampuan Penalaran Subjek dalam Menyelesaikan TPMM-02	217

DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

3.1	Diagram Alir Pengambilan Subjek Penelitian	68
3.2	Diagram Pengembangan Instrumen Pemecahan Masalah	76
3.3	Langkah-langkah Perumusan Pedoman Wawancara (PW)	79
3.4	Diagram Alur Pengumpulan Data	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Instrumen Nontes Tentang Gaya Belajar dan Kecerdasan Emosional	233
2 Kisi-kisi Soal Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematika	237
3 Tes Pemecahan Masalah Matematika	238
4 Daftar Calon Subjek Penelitian	244
5 Subjek Utama Penelitian	246
6 Pedoman Wawancara	247
7 Transkrip Hasil Wawancara Pertama Subjek dengan Karakter Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Visual	251
8 Transkrip Hasil Wawancara Pertama Subjek dengan Karakter Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Auditori	257
9 Transkrip Hasil Wawancara Pertama Subjek dengan Karakter Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Kinestetik	263
10 Transkrip Hasil Wawancara Pertama Subjek dengan Karakter Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Visual	268
11 Transkrip Hasil Wawancara Pertama Subjek dengan Karakter Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Auditori	273
12 Transkrip Hasil Wawancara Pertama Subjek dengan Karakter Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Kinestetik	278
13 Persuratan	283
14 Riwayat Hidup	288

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peningkatan kualitas sumber daya manusia sebagai bagian dari pembangunan bangsa senantiasa menjadi perhatian semua pihak. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui peningkatan kualitas pendidikan. Peningkatan kualitas pendidikan serta pemberdayaan pendidikan merupakan strategi dan program yang senantiasa dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat, karena pendidikan yang berkualitas dapat menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki pengetahuan yang memadai. Sumber daya manusia yang berkualitas memiliki kompetensi dalam penyelenggaraan tugas dan tanggung jawab pembangunan, sehingga diperlukan peningkatan mutu profesionalisme, sikap pengabdian, semangat kesatuan dan persatuan, serta pengembangan wawasan pendidikan.

Pendidikan adalah usaha sadar yang dilakukan oleh keluarga, masyarakat dan pemerintah melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan latihan yang berlangsung di dalam dan di luar sekolah sebagai usaha membentuk manusia/individu yang berkepribadian dan bertanggung jawab, serta mengembangkan potensi yang ada di dalam dirinya. Usaha sadar tersebut dilakukan dalam bentuk pembelajaran dimana ada pembelajar yang melayani pembelajar dalam melakukan kegiatan pembelajaran dan pembelajar menilai atau

mengukur keberhasilan belajar dari pembelajar tersebut dengan prosedur yang ditentukan. (Sagala, 2006)

Berbagai faktor yang mempengaruhi kualitas pendidikan antara lain tersedianya sarana prasarana pendidikan yang memadai dan sumber daya manusia yang kompeten. Keduanya merupakan komponen input yang sangat penting dalam mendukung kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang efektif sangat mempengaruhi tercapainya kualitas pendidikan yang memadai.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini semakin pesat. Tuntutan dunia yang semakin kompleks mengharuskan siswa harus memiliki kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif, bernalar dan kemampuan bekerjasama yang efektif. Kemampuan-kemampuan tersebut dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang sangat kuat dan jelas antar konsepnya sehingga memungkinkan siswa terampil berpikir rasional. Oleh karena itu, perbaikan dan peningkatan mutu pembelajaran matematika menjadi hal yang mutlak agar mampu mengikuti perkembangan dan menjawab tuntutan dunia.

Matematika merupakan ilmu yang universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, matematika juga mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia secara aktif. UNESCO yang dikutip oleh Zulmaulida (2012) menyatakan bahwa pembelajaran matematika mengacu pada prinsip siswa belajar aktif dan "*Learning How To*

Learn” yang rinciannya termuat dalam empat pilar pendidikan yaitu : 1) *Learning to know*, 2) *Learning to do*, 3) *Learning to be*, 4) *Learning to live together*.

Sumarmo (2010) menambahkan matematika pada hakikatnya mempunyai dua arah pengembangan yaitu memenuhi kebutuhan masa kini dan kebutuhan masa yang akan datang. Kebutuhan masa kini yang dimaksud yaitu mengarahkan pembelajaran matematika untuk pemahaman konsep dan ide matematika yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya, sedangkan yang dimaksud kebutuhan masa yang akan datang adalah pembelajaran matematika membutuhkan kemampuan menalar logis, sistematis, kritis, cermat, menumbuhkan rasa percaya diri, dan rasa keindahan terhadap keteraturan sifat matematika, serta mengembangkan sikap objektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam menghadapi masa depan yang senantiasa berubah.

NCTM (2000) yang merupakan sebuah organisasi guru mendefinisikan bahwa daya matematis merupakan pembentuk kemampuan-kemampuan siswa sebagai “*mathematical power includes the ability to explore, conjecture, and reason logically; to solve non-routine problems; to communicate about and through mathematics; and to connect ideas within mathematics and between mathematics and other intellectual activity*” kemampuan matematika bertujuan untuk menggali suatu kemampuan, menyusun konjektur, dan membuat alasan-alasan secara logis, untuk memecahkan masalah, untuk berkomunikasi melalui matematika, dan untuk menghubungkan berbagai ide-ide dalam matematika dan diantara matematika dan aktivitas intelektual lainnya. Daya matematis juga

meliputi pengembangan kepercayaan diri dan disposisi untuk mencari, mengevaluasi, menggunakan informasi kuantitatif dan spasial dalam menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan.

Peneliti dan pendidik telah memberikan banyak perhatian yang tidak hanya difokuskan pada pemahaman siswa terhadap konsep, tetapi juga keterampilan berpikir, bernalar, menyelesaikan masalah mereka dengan menggunakan matematika. Matematika dipandang sebagai proses aktif dinamik, generatif, eksploratif. Henningsen and Stein (Ramdhani, 2012) menamakan proses matematika itu dengan istilah bernalar dan berpikir matematis tingkat tinggi. Beberapa aspek berpikir matematis tingkat tinggi adalah pemecahan masalah matematis, penalaran, komunikasi, serta koneksi (NCTM, 2000).

Kemampuan penalaran yang tertuang dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi (SI) merupakan salah satu dari kompetensi yang harus dimiliki peserta didik. Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Sedangkan penalaran matematika atau yang biasa disebut penalaran matematis adalah suatu proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. (Ikram, 2013)

Penalaran matematis merupakan hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Karena matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui bernalar. Menurut Ruseffendi (2006) matematika terbentuk

sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Soedjadi (2000) menyatakan bahwa “Matematika merupakan pengetahuan tentang penalaran logis dan pengetahuan tentang struktur yang logis”.

Berdasarkan definisi tersebut untuk mengembangkan matematika diperlukan pemikiran-pemikiran yang logis, objektif, sistematis dan kreatif serta nalar yang tinggi dan terstruktur. Untuk itulah, materi matematika dan penalaran matematis adalah dua hal yang sangat terkait dan tidak dapat dipisahkan, karena materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar matematika. Dengan belajar matematika keterampilan berpikir siswa akan meningkat karena pola berpikir yang dikembangkan membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif sehingga siswa akan mampu dengan cepat menarik kesimpulan dari berbagai fakta atau data yang mereka dapatkan atau ketahui.

Dalam pendidikan matematika di Indonesia, dikenal istilah matematika sekolah yaitu matematika yang diajarkan di sekolah. Penyelenggaraan matematika di Indonesia diatur dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). KTSP mengisyaratkan bahwa salah satu aspek penting dalam pembelajaran matematika sekolah adalah kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematika siswa. Hal ini ditunjukkan dengan tujuan pembelajaran matematika sekolah yang salah satunya adalah menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan berdasarkan KTSP khususnya pada aspek pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, serta koneksi ternyata masih belum tercapai. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan siswa dalam matematika menurut survey IMSTEP-JICA dalam Marpiyanti (2012) mengatakan bahwa dalam pembelajaran matematika guru terlalu berkonsentrasi pada hal-hal yang prosedural dan mekanik, pembelajaran berpusat pada guru, konsep matematika disampaikan secara informatif, dan siswa dilatih menyelesaikan banyak soal tanpa pemahaman yang mendalam. Akibatnya, kebanyakan siswa belajar bertujuan untuk menghadapi ulangan harian, ulangan semester, dan lainnya.

Dampak setelah tes, siswa tidak menghiraukan lagi apa yang sudah mereka pelajari sehingga seiring berjalannya waktu mereka akan lupa dengan materi yang mereka sudah ketahui. Siswa selama ini hanya terjebak pada sebuah label bahwa matematika adalah pemecahan masalah, jadi ketika masalah yang ada sudah terpecahkan berarti penguasaan mereka sudah baik. Pengaruh ini sangat tidak baik bagi kemampuan berpikir dan analisis siswa. Tanpa pemahaman, siswa tidak akan menyelesaikan soal-soal yang merupakan alat untuk melihat prestasi siswa.

Adapun faktor yang membuat matematika sulit untuk dipelajari siswa, diantaranya adalah (1) persepsi awal siswa dan masyarakat selama ini yang menganggap pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sulit. Lebih jauh lagi, jika persepsi awalnya sudah sulit, maka mereka akan segan untuk belajar dan cenderung mempersulit yang mudah; (2) kesulitan mengkomunikasikan ide-ide ke dalam bahasa matematika pada saat diberikan soal yang ada kaitannya dengan

kehidupan sehari-hari. Sehingga, soal yang berhubungan dengan bilangan tidak menyulitkan siswa, namun soal-soal yang menggunakan kalimat sangat menyulitkan siswa.

Pembelajaran matematika harus membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Pada dasarnya proses pembelajaran matematika bukan hanya sekedar transfer gagasan dari guru kepada siswa. Lebih dari itu, pembelajaran matematika merupakan suatu proses dinamis, ketika guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengamati dan memikirkan gagasan yang diberikan. Kegiatan pembelajaran matematika merupakan kegiatan interaksi antara guru-siswa, siswa-siswa, dan siswa-guru untuk mengklarifikasikan pikiran dan pemahaman terhadap suatu gagasan matematika. Melihat hal tersebut, kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan yang esensial dan fundamental dalam pembelajaran yang harus dikembangkan dalam diri siswa dengan kokoh.

Menurut Wahyuddin (Minarti, 2012), kemampuan menggunakan penalaran sangat penting untuk memahami matematika dan menjadi bagian yang tetap dari pengalaman matematika pada setiap tingkatan kelas. Sementara menurut Suryadi (Minarti, 2012) kegiatan bermatematika yang dipandang sulit oleh siswa, antara lain adalah pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran

matematika, menemukan generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara fakta yang diberikan.

Berdasarkan dialog dengan salah satu guru bidang studi matematika SMP Negeri 24 Makassar, di sekolah tersebut belum ada peneliti yang melakukan tinjauan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah, tetapi guru bidang studi matematika di sekolah tersebut memberikan sedikit gambaran bahwa beberapa siswa kelas VIII di SMP Negeri 24 Makassar sudah mengerti cara mengajukan pernyataan matematika dan cukup mampu melakukan manipulasi matematika. Kedua hal tersebut tercakup dalam indikator-indikator kemampuan penalaran. Beberapa hal yang penulis temukan selama observasi yaitu pada umumnya siswa mengetahui rumus gradien dan persamaan garis lurus serta dapat menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus tersebut. Siswa bahkan bisa membuktikan persamaan garis yang melalui dua titik serta dapat menarik kesimpulan yang logis mengenai kedudukan dua buah garis. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa kelas VIII di SMP Negeri 24 Makassar telah memiliki kemampuan penalaran yang cukup berkembang.

Dalam pembelajaran matematika, penalaran digunakan dalam menentukan pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Menurut Schwanke (2013) “Ketika siswa menulis bukti berarti mereka sedang menguji, mencoba, dan menentukan keadaan sebenarnya dari suatu situasi matematika”. Kegiatan menyusun bukti juga akan membantu siswa mengetahui apakah solusi dari permasalahan matematika yang dihadapinya sudah tepat atau belum.

Penalaran merupakan proses berpikir dalam proses penarikan kesimpulan yang berarti dalam proses pembelajaran siswa menggunakan daya nalarnya untuk memahami konsep matematika. Kemampuan penalaran matematika adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika. Dengan bernalar, siswa akan memahami dan menguasai konsep materi-materi yang diajarkan kepada siswa tanpa menghafal sehingga pembelajaran lebih bermakna. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Wahyudin (1999) yang dalam penelitiannya menemukan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika akibat siswa kurang menggunakan nalar dan logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan.

Peran penting penalaran dalam pembelajaran matematika juga diakui oleh Ball, Lewis & Thamel (Riyanto, 2011) yang menyatakan bahwa “*Mathematical reasoning is the foundation for the construction of mathematical knowledge*”. Artinya penalaran matematika merupakan fondasi dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika. Demikian pentingnya penalaran sehingga patutlah guru menjadikan penalaran sebagai salah satu fokus yang harus dikembangkan dalam mengajarkan matematika kepada siswa sebagai upaya meningkatkan kemampuan siswa memahami soal-soal matematika.

Lebih lanjut Jhonson dan Rising (Riyanto, 2011) menyatakan bahwa “*Mathematics is a creation of the human mind, concened primarily with idea processes and reasoning*” yang berarti bahwa matematika merupakan kreasi pemikiran manusia yang pada intinya terkait dengan ide-ide, proses-proses dan

penalaran. Jadi dalam belajar matematika, siswa tidak akan terlepas dengan kegiatan bernalarnya yang merupakan bagian dari proses berpikir menemukan ide-ide yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang dihadapinya.

Pada hakekatnya, setiap siswa memiliki tingkat kecerdasan yang berbeda-beda. Kecerdasan emosional merupakan salah satu penentu keberhasilan seseorang, tanpa kecerdasan emosi, orang tidak akan mampu menggunakan kemampuan kognitif mereka sesuai dengan potensi yang dimilikinya. Menurut Abdillah (2014), siswa dengan kecerdasan emosional tinggi memiliki kemampuan berpikir secara runtut yang cukup baik, kemampuan memberikan argumen secara tepat dan kemampuan menarik kesimpulan yang baik.

Begitu pula halnya dengan gaya belajar, gaya belajar adalah cara termudah bagi seseorang untuk belajar dan bagaimana mereka memahami suatu hal (pelajaran). Ada tiga gaya belajar yang dominan dan yang paling sering digunakan, yaitu gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Pada umumnya, orang jarang menggunakan hanya satu gaya belajar. Jarang ada orang yang hanya belajar secara visual, auditori, dan kinestetik. Biasanya akan ada kombinasi antara visual dan auditori, atau auditori dan kinestetik, atau bahkan kombinasi antara ketiga gaya belajar ini.

Berdasarkan uraian di atas, tidak menutup kemungkinan bahwa siswa dengan tingkat kecerdasan emosional dan gaya belajar yang berbeda akan memicu kemampuan penalaran matematis siswa juga berbeda. Guna mendeskripsikan

kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah matematika yang ditinjau dari kecerdasan emosional dan gaya belajar siswa, maka perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut dalam bentuk penelitian. Oleh karena itu, penulis mengangkat masalah penelitian dengan judul “Profil Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional dan Gaya Belajar Siswa”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar visual?
2. Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar auditori?
3. Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar kinestetik?

4. Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar visual?
5. Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar auditori?
6. Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar kinestetik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan:

1. Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar visual.

2. Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar auditori.
3. Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar kinestetik.
4. Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar visual.
5. Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar auditori.
6. Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar kinestetik.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat memberikan kontribusi teori tentang kemampuan penalaran siswa dalam pemecahan masalah ditinjau dari kecerdasan emosional dan gaya belajar siswa.
2. Bagi Siswa: dapat mengetahui bagaimana aktivitas mental dalam menalar masalah-masalah dengan melihat kecerdasan emosional dan gaya belajar.
3. Bagi Guru: mampu melihat sejauh mana siswa bernalar dalam memecahkan masalah matematika dengan melihat perbedaan tingkat kecerdasan emosional dan gaya belajar siswa.
4. Bagi Peneliti: memperluas wawasan tentang kemampuan penalaran siswa dalam pemecahan masalah serta meningkatkan kemampuan dalam inovasi pembelajaran yang terfokus pada peningkatan kemampuan penalaran siswa.

E. Batasan Istilah

Untuk menghindari perbedaan penafsiran dalam tulisan ini, perlu diberikan batasan-batasan istilah sebagai berikut:

1. Penalaran matematis siswa dalam penelitian ini adalah kemampuan yang dimiliki siswa untuk menarik kesimpulan yang logis, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi serta memeriksa kesahihan suatu argumen.

2. Pemecahan masalah merupakan proses kegiatan siswa secara sadar dalam mencari solusi dari masalah matematika yang diberikan yang didasarkan pada kemampuan penalaran matematisnya.
3. Kecerdasan emosional dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk mengenali emosi diri, mengelola emosi diri, memotivasi diri sendiri, mengenali emosi orang lain (empati) dan kemampuan untuk membina hubungan (kerjasama) dengan orang lain yang dikategorikan atas kecerdasan emosional tinggi dan rendah.
 - a. Kecerdasan emosional tinggi adalah skor tertinggi yang diperoleh responden peserta tes kecerdasan emosional pada kelompok tinggi dengan rentang skor 56 – 90.
 - b. Kecerdasan emosional rendah adalah skor terendah yang diperoleh responden peserta tes kecerdasan emosional pada kelompok rendah dengan rentang skor 0 – 35.
4. Gaya belajar dalam penelitian ini adalah cara yang cenderung dipilih siswa untuk memperoleh informasi, menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi pada proses belajar. Adapun tipe gaya belajar yang dimaksud adalah:
 - a. Gaya belajar visual adalah belajar dari apa yang mereka lihat dan yang memegang peranan penting adalah mata/penglihatan (visual). Anak yang mempunyai gaya belajar visual harus melihat bahasa tubuh dan ekspresi muka gurunya untuk mengerti materi pelajaran, cenderung untuk duduk di depan agar dapat melihat dengan jelas,

dan mereka berpikir menggunakan gambar-gambar di otak mereka dan belajar lebih cepat dengan menggunakan tampilan-tampilan visual, seperti diagram, buku pelajaran bergambar, dan video.

- b. Gaya belajar auditori adalah belajar dengan apa yang mereka dengar, anak auditori dapat mencerna makna yang disampaikan melalui tone suara, *pitch* (tinggi rendahnya), kecepatan berbicara dan hal-hal auditori lainnya. Informasi tertulis terkadang mempunyai makna yang minim bagi anak auditori, anak seperti ini biasanya dapat menghafal lebih cepat dengan membaca teks dengan keras dan mendengarkan kaset.
- c. Gaya belajar kinestetik adalah belajar lewat gerak dan sentuhan, anak kinestetik memiliki suatu kecenderungan memproses informasi melalui tangan dan kaki atau indera peraba serta berpikir melalui perasaan dan sensasinya. Anak seperti ini sulit untuk duduk diam berjam-jam karena keinginan mereka untuk beraktivitas dan eksplorasi diri. Anak yang mempunyai gaya belajar kinestetik menerima informasi melalui segala jenis gerak dan emosi untuk mengingat apa yang dirasakan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kecerdasan Emosional

1. Pengertian Emosi

Kata emosi berasal dari bahasa latin, yaitu *emovere*, yang berarti bergerak menjauh. Arti kata ini menyiratkan bahwa kecenderungan bertindak merupakan hal mutlak dalam emosi. Menurut Goleman (2000) emosi merujuk pada suatu perasaan dan pikiran yang khas, suatu keadaan biologis dan psikologis dan serangkaian kecenderungan untuk bertindak. Emosi pada dasarnya adalah dorongan untuk bertindak. Biasanya emosi merupakan reaksi terhadap rangsangan dari luar dan dalam diri individu. Sebagai contoh emosi gembira mendorong perubahan suasana hati seseorang, sehingga secara fisiologi terlihat tertawa, emosi sedih mendorong seseorang berperilaku menangis.

Menurut Forgas (Schunk, et al, 2012) bahwa emosi adalah suatu fenomena yang berlangsung dalam kurun waktu yang relatif singkat dan intens, yang biasanya memiliki suatu penyebab atau faktor penting. Chaplin (Yudhawati & Haryanto, 2011) mengemukakan bahwa emosi merupakan suatu reaksi yang sifatnya kompleks yang berhubungan dengan kegiatan dan perubahan secara mendalam yang diikuti dengan perasaan yang kuat atau disertai dengan keadaan afektif.

Beberapa tokoh mengemukakan tentang macam-macam emosi, antara lain Descartes. Menurut Descartes, emosi terbagi atas : *Desire* (hasrat), *hate* (benci),

Sorrow (sedih/duka), *Wonder* (heran), *Love* (cinta) dan *Joy* (kegembiraan). Sedangkan JB Watson mengemukakan tiga macam emosi, yaitu : *fear* (ketakutan), *Rage* (kemarahan), *Love* (cinta). Goleman (2000) mengemukakan beberapa macam emosi yang tidak berbeda jauh dengan kedua tokoh di atas, yaitu :

- a. Amarah : beringas, mengamuk, benci, jengkel, kesal hati.
- b. Kesedihan: pedih, sedih, muram, suram, melankolis, mengasihi diri, putus asa.
- c. Rasa takut: cemas, gugup, khawatir, was-was, perasaan takut sekali, waspada, tidak tenang, ngeri.
- d. Kenikmatan : bahagia, gembira, riang, puas, riang, senang, terhibur, bangga.
- e. Cinta : penerimaan, persahabatan, kepercayaan, kebaikan hati, rasa dekat, bakti, hormat, kemesraan, kasih.
- f. Terkejut : terkesiap, terkejut.
- g. Jengkel : hina, jijik, muak, mual, tidak suka.
- h. Malu : malu hati, kesal.

Seperti yang telah diuraikan diatas, bahwa semua emosi menurut Goleman pada dasarnya adalah dorongan untuk bertindak. Jadi berbagai macam emosi itu mendorong individu untuk memberikan respon atau bertingkah laku terhadap stimulus yang ada. Dalam *the Nicomachea Ethics* pembahasan Aristoteles secara filsafat tentang kebajikan, karakter dan hidup yang benar, tantangannya adalah menguasai kehidupan emosional kita dengan kecerdasan. Nafsu, apabila dilatih

dengan baik akan memiliki kebijaksanaan; nafsu membimbing pemikiran, nilai, dan kelangsungan hidup kita. Tetapi, nafsu dapat dengan mudah menjadi tak terkendalikan, dan hal itu seringkali terjadi. Menurut Aristoteles, masalahnya bukanlah mengenai emosionalitas, melainkan mengenai keselarasan antara emosi dan cara mengekspresikan (Goleman, 2000).

Sukmadinata (Yudhawati & Haryanto, 2011) mengemukakan empat ciri emosi, sebagai berikut:

- d. Pengalaman emosional yang sifatnya pribadi dan subyektif, serta terjadi tanpa disadari.
- e. Terjadinya perubahan aspek jasmaniah (biologis), baik secara serempak maupun secara bertahap. Emosi diekspresikan dalam bentuk perilaku yang dipengaruhi oleh pengalaman, belajar, dan kematangan.
- f. Emosi merupakan motif.

Pekrun (Schunk, et al, 2012) mengajukan taksonomi umum tentang emosi yang dibagi menjadi dua kategori, terkait tugas dan sosial, sebagai berikut:

Tabel 2.1. Taksonomi Emosi Peserta Didik

Kategori	Positif	Negatif
Terkait Tugas		
Terkait proses prospektif	Kesenangan	Kebosanan
	Pengharapan	Kecemasan
	Kegembiraan antisipatif	Ketidakberdayaan

		(Penerimaan atas hal yang tidak diinginkan namun tidak dapat dihindarkan/keputusan)
Retrospektif	Kelegaan Kegembiraan terkait hasil Kebanggaan	Kesedihan Kekecewaan Rasa malu/rasa bersalah
Sosial	Terima kasih (rasa syukur) Empati Kekaguman Simpati/cinta	Kemarahan Kecemburuan/keirihatian Kehinaan Antipati/kebencian

Yusuf (Yudhawati & Haryanto, 2011) mengelompokkan emosi ke dalam dua bagian, yaitu:

a. Emosi sensoris (eksternal)

Emosi yang diakibatkan oleh rangsangan dari luar, seperti dingin, lelah, lapar, sakit, dan sebagainya.

b. Emosi psikis (internal)

Emosi yang memiliki alasan-alasan kejiwaan, seperti:

- 1) Perasaan intelektual, yang berkaitan dengan ruang lingkup kebenaran.
- 2) Perasaan sosial, perasaan yang berkaitan dengan hubungan dengan orang lain, baik sifatnya perorangan maupun kelompok.
- 3) Perasaan susila, yaitu perasaan yang berkaitan dengan nilai-nilai baik dan buruk atau etika (moral).
- 4) Perasaan keindahan, yaitu perasaan yang berkaitan dengan sesuatu yang indah, baik yang bersifat kebendaan maupun kerohanian.

- 5) Perasaan Ketuhanan, perasaan yang berkaitan dengan fitrah manusia sebagai makhluk Tuhan (*Homo Divinas*) dan makhluk beragama (*Homo Religious*).

Menurut Mayer (Goleman, 2000) orang cenderung menganut gaya-gaya khas dalam menangani dan mengatasi emosi mereka, yaitu : sadar diri, tenggelam dalam permasalahan, dan pasrah. Dengan melihat keadaan itu maka penting bagi setiap individu memiliki kecerdasan emosional agar menjadikan hidup lebih bermakna dan tidak menjadikan hidup yang dijalani menjadi sia-sia.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa emosi adalah suatu perasaan (efek) yang mendorong individu untuk merespon atau bertindak laku terhadap stimulus, baik yang berasal dari dalam maupun dari luar dirinya.

2. Pengertian kecerdasan emosional

Istilah “kecerdasan emosional” pertama kali dilontarkan pada tahun 1990 oleh psikolog Peter Salovey dari *Harvard University* dan John Mayer dari *University of New Hampshire* untuk menerangkan kualitas-kualitas emosional yang tampaknya penting bagi keberhasilan (Shapiro, 1998). Disebutkan bahwa kualitas emosional sangat penting bagi keberhasilan seseorang. Diantara kualitas itu adalah empati, disukai orang lain, kemampuan mengungkapkan dan memahami perasaan, kemampuan memecahkan masalah pribadi, mengendalikan amarah, ketekunan, kemandirian, kesetiakawanan, kemampuan menyesuaikan diri, keramahan, dan sikap hormat.

Salovey dan Mayer (Shapiro, 1998) menyebutkan kecerdasan emosional sebagai suatu kecerdasan sosial yang berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam memantau baik emosi dirinya maupun emosi orang lain, dan juga kemampuan dalam membedakan emosi dirinya dengan emosi orang lain, dimana kemampuan ini digunakannya untuk mengarahkan pola pikir dan perilakunya. Sementara Goleman (2000) menyatakan bahwa kecerdasan emosional adalah kemampuan untuk memotivasi diri sendiri dan bertahan menghadapi frustrasi; mengendalikan dorongan hati dan tidak melebih-lebihkan kesenangan; mengatur suasana hati dan menjaga agar beban stres tidak melumpuhkan kemampuan berpikir; berempati dan berdoa.

Kecerdasan emosional sangat dipengaruhi oleh lingkungan, tidak bersifat menetap, dapat berubah-ubah setiap saat. Untuk itu peranan lingkungan terutama orang tua pada masa kanak-kanak sangat mempengaruhi dalam pembentukan kecerdasan emosional. Keterampilan EQ bukanlah lawan keterampilan IQ atau keterampilan kognitif, namun keduanya berinteraksi secara dinamis, baik pada tingkatan konseptual maupun di dunia nyata. Selain itu, EQ tidak begitu dipengaruhi oleh faktor keturunan. (Shapiro, 1998)

Sebuah model pelopor lain tentang kecerdasan emosional diajukan oleh Bar-On pada tahun 1992 seorang ahli psikologi Israel, yang mendefinisikan kecerdasan emosional sebagai serangkaian kemampuan pribadi, emosi dan sosial yang mempengaruhi kemampuan seseorang untuk berhasil dalam mengatasi tuntutan dan tekanan lingkungan. (Goleman, 2000)

Gardner dalam bukunya yang berjudul *Frame Of Mind* (Goleman, 2000) mengatakan bahwa bukan hanya satu jenis kecerdasan yang monolitik yang penting untuk meraih sukses dalam kehidupan, melainkan ada spektrum kecerdasan yang lebar dengan tujuh varietas utama yaitu linguistik, matematika/logika, spasial, kinestetik, musik, interpersonal dan intrapersonal. Kecerdasan ini dinamakan oleh Gardner sebagai kecerdasan pribadi yang oleh Daniel Goleman disebut sebagai kecerdasan emosional.

Menurut Gardner, kecerdasan pribadi terdiri dari: "kecerdasan antar pribadi yaitu kemampuan untuk memahami orang lain, apa yang memotivasi mereka, bagaimana mereka bekerja, bagaimana bekerja bahu membahu dengan kecerdasan. Sedangkan kecerdasan intra pribadi adalah kemampuan yang korelatif, tetapi terarah ke dalam diri. Kemampuan tersebut adalah kemampuan membentuk suatu model diri sendiri yang teliti dan mengacu pada diri serta kemampuan untuk menggunakan modal tadi sebagai alat untuk menempuh kehidupan secara efektif." (Goleman, 2000)

Dalam rumusan lain, Gardner menyatakan bahwa inti kecerdasan antar pribadi itu mencakup "kemampuan untuk membedakan dan menanggapi dengan tepat suasana hati, temperamen, motivasi dan hasrat orang lain." Dalam kecerdasan antar pribadi yang merupakan kunci menuju pengetahuan diri, ia mencantumkan "akses menuju perasaan-perasaan diri seseorang dan kemampuan untuk membedakan perasaan-perasaan tersebut serta memanfaatkannya untuk menuntun tingkah laku". (Goleman, 2000)

Berdasarkan kecerdasan yang dinyatakan oleh Gardner tersebut, Salovey (Goleman, 2000) memilih kecerdasan interpersonal dan kecerdasan intrapersonal untuk dijadikan sebagai dasar untuk mengungkap kecerdasan emosional pada diri individu. Menurutnya kecerdasan emosional adalah kemampuan seseorang untuk mengenali emosi diri, mengelola emosi, memotivasi diri sendiri, mengenali emosi orang lain (empati) dan kemampuan untuk membina hubungan (kerjasama) dengan orang lain.

Menurut Goleman (2000), kecerdasan emosional adalah kemampuan seseorang mengatur kehidupan emosinya dengan inteligensi (*to manage our emotional life with intelligence*); menjaga keselarasan emosi dan pengungkapannya (*the appropriateness of emotion and its expression*) melalui keterampilan kesadaran diri, pengendalian diri, motivasi diri, empati dan keterampilan sosial.

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan kecerdasan emosional adalah kemampuan siswa untuk mengenali emosi diri, mengelola emosi diri, memotivasi diri sendiri, mengenali emosi orang lain (empati) dan kemampuan untuk membina hubungan (kerjasama) dengan orang lain.

3. Faktor Kecerdasan Emosional

Goleman (2000) menempatkan kecerdasan pribadi Gardner dalam definisi dasar tentang kecerdasan emosional yang dicetuskannya dan memperluas kemampuan tersebut menjadi lima kemampuan utama, yaitu :

a. Mengenali Emosi Diri

Mengenali emosi diri sendiri merupakan suatu kemampuan untuk mengenali perasaan sewaktu perasaan itu terjadi. Kemampuan ini merupakan dasar dari kecerdasan emosional, para ahli psikologi menyebutkan kesadaran diri sebagai *metamood*, yakni kesadaran seseorang akan emosinya sendiri. Menurut Mayer (Goleman, 2000) kesadaran diri adalah waspada terhadap suasana hati maupun pikiran tentang suasana hati, bila kurang waspada maka individu menjadi mudah larut dalam aliran emosi dan dikuasai oleh emosi. Kesadaran diri memang belum menjamin penguasaan emosi, namun merupakan salah satu prasyarat penting untuk mengendalikan emosi sehingga individu mudah menguasai emosi.

b. Mengelola Emosi

Mengelola emosi merupakan kemampuan individu dalam menangani perasaan agar dapat terungkap dengan tepat atau selaras, sehingga tercapai keseimbangan dalam diri individu. Menjaga agar emosi yang merisaukan tetap terkendali merupakan kunci menuju kesejahteraan emosi. Emosi berlebihan yang meningkat dengan intensitas terlampau lama akan mengoyak kestabilan kita. Kemampuan ini mencakup kemampuan untuk menghibur diri sendiri, melepaskan kecemasan, kemurungan atau ketersinggungan dan akibat-akibat yang ditimbulkannya serta kemampuan untuk bangkit dari perasaan-perasaan yang menekan.

c. Memotivasi Diri Sendiri

Prestasi harus dilalui dengan dimilikinya motivasi dalam diri individu, yang berarti memiliki ketekunan untuk menahan diri terhadap kepuasan dan mengendalikan dorongan hati, serta mempunyai perasaan motivasi yang positif, yaitu antusiasisme, gairah, optimis dan keyakinan diri.

d. Mengenali Emosi Orang Lain

Kemampuan untuk mengenali emosi orang lain disebut juga empati. Menurut Goleman kemampuan seseorang untuk mengenali orang lain atau peduli, menunjukkan kemampuan empati seseorang. Individu yang memiliki kemampuan empati lebih mampu menangkap sinyal-sinyal sosial yang tersembunyi yang mengisyaratkan apa-apa yang dibutuhkan orang lain sehingga ia lebih mampu menerima sudut pandang orang lain, peka terhadap perasaan orang lain dan lebih mampu untuk mendengarkan orang lain.

Rosenthal dalam penelitiannya menunjukkan bahwa orang-orang yang mampu membaca perasaan dan isyarat non verbal lebih mampu menyesuaikan diri secara emosional, lebih populer, lebih mudah beraul, dan lebih peka (Goleman, 2000). Nowicki, ahli psikologi menjelaskan bahwa anak-anak yang tidak mampu membaca atau mengungkapkan emosi dengan baik akan terus menerus merasa frustrasi (Goleman, 2000). Seseorang yang mampu membaca emosi orang lain juga memiliki kesadaran diri yang tinggi. Semakin mampu terbuka pada emosinya sendiri, mampu mengenal dan mengakui emosinya sendiri, maka orang tersebut mempunyai kemampuan untuk membaca perasaan orang lain.

e. Membina Hubungan

Kemampuan dalam membina hubungan merupakan suatu keterampilan yang menunjang popularitas, kepemimpinan dan keberhasilan antar pribadi. Keterampilan dalam berkomunikasi merupakan kemampuan dasar dalam keberhasilan membina hubungan. Individu sulit untuk mendapatkan apa yang diinginkannya dan sulit juga memahami keinginan serta kemauan orang lain.

Orang-orang yang hebat dalam keterampilan membina hubungan ini akan sukses dalam bidang apapun. Orang berhasil dalam pergaulan karena mampu berkomunikasi dengan lancar pada orang lain. Orang-orang ini populer dalam lingkungannya dan menjadi teman yang menyenangkan karena kemampuannya berkomunikasi. Ramah tamah, baik hati, hormat dan disukai orang lain dapat dijadikan petunjuk positif bagaimana siswa mampu membina hubungan dengan orang lain. Sejauh mana kepribadian siswa berkembang dilihat dari banyaknya hubungan interpersonal yang dilakukannya.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, penulis mengambil komponen-komponen utama dan prinsip-prinsip dasar dari kecerdasan emosional sebagai faktor untuk mengembangkan instrumen kecerdasan emosional.

B. Gaya Belajar

1. Pengertian Gaya Belajar

Kemampuan seseorang untuk memahami dan menyerap pelajaran sudah pasti berbeda tingkatnya. Ada yang cepat, sedang, dan ada pula yang sangat lambat. Oleh karena itu, mereka seringkali harus menempuh cara

berbeda untuk bisa memahami sebuah informasi atau pelajaran yang sama. Gaya belajar merupakan cara belajar yang khas bagi siswa. (Winkel, 2005)

Apapun cara yang dipilih, perbedaan gaya belajar itu menunjukkan cara tercepat dan terbaik bagi setiap individu untuk bisa menyerap sebuah informasi dari luar dirinya. Jika kita bisa memahami bagaimana perbedaan gaya belajar setiap orang itu, mungkin akan lebih mudah bagi kita jika suatu ketika, misalnya, kita harus memandu seseorang untuk mendapatkan gaya belajar yang tepat dan memberikan hasil yang maksimal bagi dirinya.

Menurut Nasution (2008) gaya belajar atau "*learning style*" siswa yaitu cara siswa bereaksi dan menggunakan perangsang-perangsang yang diterimanya dalam proses belajar. Sedangkan Franzoni (2009) memaparkan bahwa gaya belajar didefinisikan sebagai karakteristik, kekuatan dan preferensi dalam cara seseorang menerima dan memproses informasi. Hal ini mengacu pada fakta bahwa setiap orang memiliki metode sendiri ketika belajar. Gaya belajar menurut Adi W. Gunawan (2007) merupakan cara yang lebih disukai dalam melakukan kegiatan berpikir, memproses dan mengerti suatu informasi. Tidak semua siswa memiliki gaya belajar yang sama, dimana setiap siswa memiliki gaya belajar yang alami dan nyaman bagi mereka masing-masing.

Sebagian siswa lebih suka bila guru mereka mengajar dengan menuliskan segalanya di papan tulis, sehingga mereka dapat membacanya dan memahaminya. Tetapi sebagian siswa lain lebih suka guru menyampaikan materi secara lisan sehingga mereka dapat mendengarkan dan memahami. Juga ada siswa yang lebih

suka membentuk kelompok kecil dan mendiskusikan materi pelajaran. Selain itu juga ada siswa yang lebih suka dengan pembelajaran yang menggunakan alat peraga. (Gunawan, 2007)

Menurut Bobbi DePorter dan Mike Hernacki (2001), gaya belajar merupakan suatu kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi. Gaya belajar bukan hanya berupa aspek ketika menghadapi informasi sekunsial, analitik, global atau otak kiri-otak kanan, aspek lain adalah merespon sesuatu atas lingkungan belajar (diserap secara abstrak dan konkret).

Dari pengertian-pengertian di atas, disimpulkan bahwa gaya belajar adalah cara yang cenderung dipilih siswa untuk memperoleh informasi, menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi pada proses belajar.

2. Klasifikasi Gaya Belajar

Sejak awal tahun 1997, telah banyak upaya yang dilakukan untuk mengenali dan mengkategorikan cara manusia belajar, cara memasukkan informasi ke dalam otak. Secara garis besar, ada 7 pendekatan umum dikenal dengan kerangka referensi yang berbeda dan dikembangkan juga oleh ahli yang berbeda dengan variansinya masing-masing. Adi Gunawan (2004) adalah

seorang pakar *mind technology* dan transformasi diri yang dalam bukunya “*Born to be a Genius*” merangkum ketujuh cara belajar tersebut, yaitu:

- a. Pendekatan berdasarkan pada pemrosesan informasi; menentukan cara yang berbeda dalam memandang dan memproses informasi yang baru. Pendekatan ini dikembangkan oleh Kagan, Kolb, Honey dan Umford Gregorc, Butler, dan McCharty.
- b. Pendekatan berdasarkan kepribadian; menentukan tipe karakter yang berbeda-beda. Pendekatan ini dikembangkan oleh Myer-Briggs, Lawrence, Keirsey & Bartes, Simon & Byram, Singer-Loomis, Grey-Whellright, Holland, dan Geering.
- c. Pendekatan berdasarkan pada modalitas sensori; menentukan tingkat ketergantungan terhadap indera tertentu. Pendekatan ini dikembangkan oleh Bandler & Grinder, dan Messick.
- d. Pendekatan berdasarkan pada lingkungan; menentukan respon yang berbeda terhadap kondisi fisik, psikologis, sosial, dan instruksional. Pendekatan ini dikembangkan oleh Witkin dan Eison Canfield.
- e. Pendekatan berdasarkan pada interaksi sosial; menentukan cara yang berbeda dalam berhubungan dengan orang lain. Pendekatan ini dikembangkan oleh Grasha-Reichman, Perry, Mann, Furmann-Jacobs, dan Merrill.
- f. Pendekatan berdasarkan pada kecerdasan; menentukan bakat yang berbeda. Pendekatan ini dikembangkan oleh Gardner dan Handy.

g. Pendekatan berdasarkan wilayah otak; menentukan dominasi relatif dari berbagai bagian otak, misalnya otak kiri dan otak kanan. Pendekatan ini dikembangkan oleh Sperry, Bogen, Edwards, dan Herman.

Banyaknya pendekatan dalam mengklasifikasikan atau membedakan gaya belajar disebabkan karena setiap pendekatan yang digunakan mengakses aspek yang berbeda secara kognitif. Dari berbagai pendekatan tersebut yang paling terkenal dan sering digunakan saat ini ada 3, yaitu pendekatan berdasarkan preferensi kognitif, profil kecerdasan, dan preferensi sensori.

Pendekatan gaya belajar berdasarkan profil kecerdasan dikembangkan oleh Howard Gardner. Menurut Gardner, manusia mempunyai 7 kecerdasan yaitu: linguistik, logika/matematika, interpersonal, intrapersonal, musik, spasial, dan kinestetik. Teori kecerdasan ganda ini mewakili definisi sifat manusia, dari perspektif kognitif, yaitu bagaimana kita melihat serta bagaimana kita menyadari hal.

Ada berbagai pendekatan dalam gaya belajar yang dikembangkan oleh para ahli. Namun pendekatan yang paling sering digunakan adalah pendekatan yang berdasarkan *Newro-Linguistic Programing* yang dikembangkan oleh Richard Bandher, John Grinder dan Michael Grinder. Menurut Rose dan Nicholl (Deporter, 2001) terdapat tiga tipe gaya belajar menurut pendekatan ini, yaitu tipe gaya belajar visual, gaya belajar auditori dan gaya belajar kinestetik.

Pada dasarnya setiap siswa memiliki gaya belajar tersebut namun tidak semuanya yang berkembang secara seimbang melainkan ada yang mendominasi dengan gaya belajar yang dimilikinya. Hal tersebut menyebabkan siswa akan

menyukai pembelajaran yang bervariasi yang sesuai dengan gaya belajar yang dimilikinya. Keberagaman gaya belajar siswa memerlukan suatu pemilihan strategi mengajar yang cocok agar kekuatan gaya belajar siswa berkembang dengan baik. Dengan melibatkan aspek visual, auditorial dan kinestetik diharapkan mampu meningkatkan aktivitas belajar.

Menurut Bobbi De Porter dan Mike Hernacki (2001), gaya belajar visual adalah gaya belajar yang lebih banyak memanfaatkan penglihatan. Orang dengan gaya belajar visual akan melihat atau membayangkan apa yang sedang dibicarakan. Selain itu, ia memiliki kepekaan yang kuat terhadap warna, disamping mempunyai pemahaman yang cukup terhadap masalah artistik. Hanya saja ia memiliki kendala untuk berdialog secara langsung karena terlalu reaktif terhadap suara, sehingga sulit mengikuti anjuran secara lisan dan sering salah menginterpretasikan kata atau ucapan. Gaya belajar auditorial adalah gaya belajar yang memanfaatkan indera pendengaran untuk mempermudah proses belajar. Sedangkan gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar yang lebih mudah menyerap informasi dengan bergerak, berbuat dan menyentuh sesuatu yang memberikan informasi tertentu agar ia bisa mengingatnya.

Bobbi De Porter dan Mike Hernacki (2001), mendeskripsikan ciri-ciri tipe/gaya belajar seseorang menjadi sebagai berikut:

- a. Visual, yaitu orang yang mengandalkan apa yang terlihat secara visual;
- b. Auditori, yaitu orang yang mengandalkan apa yang didengarnya;
- c. Kinestetik, yaitu orang yang mengandalkan perasaan dan seluruh panca indreanya tanpa ada yang dominan.

Menurut Fransiska (2014) ciri-ciri khas gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik yaitu:

a. Gaya Belajar Visual

- 1) Sangat suka membaca tulisan, baik di buku, majalah dan media lainnya;
- 2) Saat menyerap informasi lebih suka membaca sendiri daripada dibacakan;
- 3) Dalam menyampaikan informasi kepada orang lain, lebih suka mengirimkan sms/email dan memo daripada menelpon atau berbicara langsung;
- 4) Kalau berbicara cenderung cepat;
- 5) Nada bicara cenderung tinggi;
- 6) Bola mata suka bergerak ke atas pada saat berpikir.

b. Gaya Belajar Auditori

- 1) Lebih suka dibacakan daripada membaca buku sendiri;
- 2) Lebih suka mendengarkan musik daripada menikmati lukisan;
- 3) Jarang mencatat pada saat *meeting*, diskusi atau seminar;
- 4) Suka bergumam saat membaca;
- 5) Saat berpikir suka berbicara sendiri;
- 6) Lebih suka berbicara langsung/menelpon. Dibandingkan dengan menulis email atau sms;
- 7) Nada bicara cenderung berirama (naik turun) saat berbicara;
- 8) Bola mata sering bergerak ke arah tengah saat berpikir.

c. Gaya Belajar Kinestetik

- 1) Sering melakukan aktivitas ringan saat berpikir atau bekerja, misalnya dengan mencoret-coret kertas, memainkan balpoin, menggerakkan kaki atau jari;
- 2) Terkadang menyentuh lawan bicara untuk meyakinkannya;
- 3) Lebih mudah mengingat sesuatu apabila dilakukan sambil menggerakkan bagian tubuh, misalnya sambil menjentikkan jari-jari;
- 4) Suka berolahraga, menari, dan melakukan aktivitas fisik lainnya;
- 5) Intonasi suara cenderung berat, dengan tutur kata cenderung pendek-pendek dan suka berhenti di tengah-tengah;
- 6) Bola mata cenderung bergerak-gerak ke bagian bawah saat sedang berpikir keras.

C. Pemecahan Masalah Matematika

Pada akhir dekade 80-an terjadi perubahan paradigma dalam pembelajaran matematika yang digagas oleh *The National Council of Teacher of Mathematics* di Amerika Serikat pada 1989 yang mengembangkan *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, dimana pemecahan masalah dan penalaran menjadi salah satu tujuan utama dalam program pembelajaran matematika sekolah termasuk sekolah dasar (NCTM, 2000).

Pemecahan masalah tidak hanya berfungsi sebagai pendekatan dalam pembelajaran tetapi juga berfungsi sebagai tujuan. NCTM menempatkan kemampuan pemecahan masalah sebagai tujuan utama dari pendidikan matematika mengusulkan bahwa: (1) pemecahan masalah menjadi fokus dari

matematika sekolah dan pembelajaran matematika harus diorganisir melalui pemecahan masalah sebagai suatu metode dari penemuan dan aplikasi, (2) menggunakan pendekatan pemecahan masalah untuk menyelidiki dan memahami konten matematika, (3) membangun pengetahuan baru melalui pemecahan masalah (NCTM, 2000). Standar pemecahan masalah yang ditetapkan oleh NCTM (2000) adalah program pembelajaran pra taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk:

1. Membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah. Masalah yang bagus memberi kesempatan pada siswa untuk memperkuat dan memperluas apa yang mereka ketahui dan apabila dipilih dengan baik dapat merangsang siswa belajar matematika.
2. Memecahkan masalah yang muncul di dalam matematika dan di dalam konteks-konteks lain. Pemecahan masalah yang baik secara alamiah cenderung menganalisis situasi-situasi secara teliti dalam hubungan matematis dan mengangkat permasalahan berdasarkan situasi-situasi yang dilihatnya.
3. Menerapkan dan mengadaptasi bermacam-macam strategi yang sesuai untuk memecahkan masalah. Strategi yang beraneka ragam diperlukan saat siswa mengalami ragam permasalahan yang lebih kompleks.
4. Memonitor dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematis.

Pada KTSP tertulis “Fokus Pembelajaran Matematika adalah Pemecahan Masalah”. Pemecahan masalah merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan masalah serta

menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah. Memahami dapat ditunjukkan oleh siswa dengan pemahaman masalah, mengorganisasikan data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah. Dapat menyajikan masalah secara matematis dalam berbagai bentuk. Selanjutnya memilih pendekatan dan mengembangkan strategi pemecahan, memilih metode/cara pemecahan masalah dengan tepat sehingga soal pemecahan masalah matematika yang diselesaikan siswa dapat terjawab dengan benar.

Dalam belajar matematika pada dasarnya siswa akan berhadapan dengan masalah-masalah dan bagaimana menyelesaikan masalah tersebut. Melalui kegiatan pemecahan masalah, siswa dapat mengembangkan kemampuannya untuk menyelesaikan permasalahan. Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum yang sangat penting karena dalam proses pembelajarannya maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang tidak rutin. Pemecahan masalah merupakan komponen penting untuk belajar matematika di masa sekarang. Karena itu, sangat tepat dikatakan bahwa dalam matematika, pemecahan masalah bagi seseorang akan membantu keberhasilan orang tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Pemecahan masalah menurut Cooney (Apiati, 2012) merupakan proses menerima masalah dan berusaha untuk memecahkan masalah tersebut, sedangkan menurut Branca (Milda, 2012) menegaskan bahwa terdapat tiga macam interpretasi mengenai pemecahan masalah, yaitu: 1) pemecahan masalah sebagai tujuan menekankan pada aspek mengapa matematika diajarkan. Hal ini berarti

bahwa pemecahan masalah bebas dari materi khusus. Sasaran utama yang ingin dicapai adalah bagaimana memecahkan suatu masalah, 2) pemecahan masalah sebagai proses diartikan sebagai kegiatan yang aktif. Dalam hal ini penekanan utamanya terletak pada metode, strategi atau prosedur yang digunakan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah hingga menemukan jawaban, 3) pemecahan masalah sebagai keterampilan menyangkut dua hal yaitu: a) keterampilan umum yang harus diwakili oleh siswa untuk keperluan evaluasi, b) keterampilan minimum yang diperlukan siswa agar dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Polya (1954) mengatakan bahwa pemecahan masalah adalah aspek penting dalam intelegensi, dan intelegensi adalah anugrah khusus manusia. Pemecahan masalah dapat dipahami sebagai karakteristik utama kegiatan manusia yang dapat dipelajari dengan melakukan peniruan dan mencobanya langsung. Pendapat ini lebih menekankan pada aspek dorongan untuk melakukan pemecahan masalah matematika.

Polya (1954) mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai. Dari pengertian tersebut tampak bahwa dalam memecahkan masalah terhadap suatu masalah, sangat dibutuhkan usaha untuk mencari jalan keluar. Pengertian mencari jalan keluar adalah suatu usaha dalam memecahkan masalah dengan menggunakan kombinasi pengetahuan sebelumnya, seperti penggunaan langkah-langkah, aturan, dan konsep dengan matematika sebagai salah satu ilmu dasar yang lebih mementingkan proses daripada hasil

akhir, artinya jawaban yang diberikan seseorang dalam memecahkan masalah matematika sangat diperhatikan darimana jawaban itu diperoleh, termasuk ketepatan penggunaan langkah-langkah, aturan dan konsep. Sementara menurut Sumarmo (2010) mengartikan pemecahan masalah sebagai kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Polya (1973) mengembangkan model, prosedur, atau *heuristic* pemecahan masalah yang terdiri atas tahapan-tahapan pemecahan masalah, yaitu (1) memahami masalah (*understanding the problem*); (2) membuat rencana penyelesaian (*devising a plan*); (3) melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plan*); dan (4) menelaah kembali (*looking back*). Memahami masalah merujuk pada identifikasi fakta, konsep, atau informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Membuat rencana merujuk pada penyusunan model matematika dari masalah. Melaksanakan rencana merujuk pada penyelesaian model matematika. Sedangkan menelaah kembali berkaitan pemeriksaan kesesuaian atau kebenaran jawaban.

Bradsford dan Stein (Apiati, 2012) mengembangkan model atau heuristic pemecahan masalah yang diistilahkan sebagai IDEAL. Model ini terdiri atas lima tahapan, yaitu: *identifying potential problem, defening and representing the problem, exploring possible strategies, acting on those strategies, looking back and evaluating the effects of those activities*. Bryans (Nuraeni, 2011) mengemukakan beberapa tahapan pemecahan masalah di antaranya adalah: (1) memahami masalah, yakni mengidentifikasi fakta yang diketahui dan diperlukan

untuk menyelesaikan masalah; (2) membuat rencana mengenai apa yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah; (3) menunjukkan kerja, yaitu melakukan prosedur aritmatik; dan (4) menginterpretasikan solusi dan memeriksa apakah solusi benar dan masuk akal.

Dari beberapa model yang dikemukakan, Teori Polya dapat dipandang sebagai pedoman atau panduan untuk memecahkan masalah. Pembelajaran yang menggunakan prosedur atau tahapan-tahapan pemecahan masalah dapat dipandang sebagai pembelajaran dengan metode pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan pendapat Wilson *et al* (Apiati, 2012) yang memandang pemecahan masalah sebagai solusi dalam menyelesaikan suatu masalah.

Untuk menyelesaikan suatu masalah dapat digunakan beberapa strategi strategi menurut Bryans (Nuraeni, 2011) adalah dengan membuat gambar, membuat diagram, membuat tabel atau daftar, mencoba-coba, menulis persamaan yang sesuai, melakukan eksperimen, menemukan pola, dan mengestimasi. Strategi-strategi tersebut dipilih sesuai dengan karakteristik masalah yang sesuai. Sementara menurut Polya dan Pasmep (Ramdhani, 2012) mengemukakan beberapa strategi pemecahan masalah diantaranya:

1. Menggambar Diagram. Gambar atau diagram hampir pasti menyangkut masalah geometri, namun demikian strategi menggunakan diagram kadang berguna didalam persoalan gerak.
2. Bekerja Mundur (*Working Backward*). Pada strategi bergerak dari belakang berbeda dari kebiasaan langkah-langkah mencari solusi atau pembuktian yaitu

dari yang diketahui kepada yang ditanyakan atau harus dibuktikan. Namun untuk strategi bergerak dari belakang konsep yang ditempuh siswa justru berangkat dari yang harus dibuktikan atau ditanyakan kemudian bergerak kebelakang.

3. Menebak secara bijak dan mengujinya. Menebak dengan jitu yang kemudian ditindaklanjuti dengan mengujinya dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu teka-teki yang menggunakan huruf-huruf sebagai pengganti angka-angka.
4. Menemukan Pola. Menemukan pola dari keseluruhan barisan bilangan inilah yang merupakan tantangan yang harus diatasi dalam kebanyakan masalah barisan bilangan.
5. Mempertimbangkan yang ekstrim. Metode ini pada beberapa kasus sangat membantu untuk memperpendek waktu yang diperlukan untuk menemukan solusi dari suatu persoalan.
6. Pengorganisasian data. Seringkali persoalan akan menjadi lebih mudah diselesaikan dengan mengatur data sedemikian rupa, sehingga lebih menguntungkan baik dalam komputasi maupun memanipulasi.
7. Menggunakan kalkulator atau komputer. Komputer biasanya dipakai sebagai alat yang dapat membantu siswa menyelesaikan suatu persoalan dengan penyelesaiannya, disarankan memerlukan banyak perhitungan.
8. Menggunakan alasan logis. Logika formal merupakan dasar dari matematika murni dan bukti-bukti deduktif. Seringkali alasan logis yang bukan merupakan bukti akan menjadikan analisis suatu soal. Apabila dimungkinkan

bagi siswa untuk melakukan pembuktian, disarankan agar mereka diberikan cukup banyak soal latihan agar mereka terbiasa mencoba menyusun dugaan sebelum percobaan pembuktiannya.

9. Mencoba pada permasalahan serupa namun yang lebih sederhana. Meskipun pada umumnya banyak jalan untuk mencari solusi dari suatu persoalan, namun kadang-kadang diperlukan langkah penyelesaian yang lebih baik, lebih efisien, lebih jelas untuk suatu persoalan tertentu. Strategi khusus sebagaimana mencoba permasalahan serupa dan sederhana, dapat dijadikan acuan untuk menyelesaikan persoalan tertentu.
10. Memperhitungkan setiap kemungkinan. Ada beberapa masalah yang diselesaikan dengan membuat daftar singkat semua kemungkinan yang ada dari kondisi yang ada. Kunci dari pemecahan masalah di sini adalah bagaimana membuat suatu daftar yang mampu menyusun secara sistematis semua kemungkinan yang ada.
11. Mengambil sudut pandang yang berbeda. Mengharapkan satu dari jalan dari berbagai solusi untuk menunjukkan kehandalan strategi pemecahan masalah khusus dapat ditunjukkan persoalan tersebut dan merupakan penyelesaian yang bijak.

Pemecahan masalah matematika memerlukan langkah-langkah dan prosedur yang benar. Dalam memecahkan masalah, Polya (1973) menyarankan empat langkah utama sebagai berikut:

1. Memahami masalah, meliputi: menemukan dengan tepat apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui, menemukan syarat-syarat apa yang sudah dipenuhi, menuliskan soal dengan kalimatnya sendiri, merumuskan sub-sub masalah;
2. Merencanakan penyelesaian, meliputi: menuliskan atau menyebutkan dengan tepat soal-soal yang pernah dijumpai yang mirip dengan soal yang dihadapi, menuliskan atau menyebutkan konsep-konsep, sifat-sifat, prinsip-prinsip matematika yang terkait dengan soal yang dihadapi, merumuskan beberapa strategi penyelesaian yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi;
3. Melakukan rencana penyelesaian, meliputi memilih strategi yang tepat dan mengimplementasikan strategi;
4. Melihat kembali pekerjaan yang telah kita lakukan meliputi: apakah jawaban sudah sesuai dengan pertanyaan? Apakah jawaban sesuai dengan kaidah matematika? Apakah jawaban rasional?.

Santrock (2011) juga menawarkan 4 langkah pemecahan masalah, yaitu: a) temukan dan bingkai masalah, dianggap penting untuk menemukan dan membingkai berbagai masalah dalam masalah utama; b) mengembangkan strategi pemecahan masalah yang baik, dikatakan bahwa salah satu strategi yang paling efektif adalah menetapkan sasaran antara (*subgoals*) dan menggunakan algoritma, *heuristic*, dan *means-end analysis*; c) mengevaluasi solusi-solusi yang diperoleh; dan d) memikirkan dan mendefinisikan ulang masalah dan solusi yang diperoleh.

Berdasarkan beberapa jenis proses pemecahan masalah yang diusulkan oleh beberapa ahli di atas, terlihat bahwa secara garis besar, langkah-langkah

dasar dalam pemecahan masalah adalah a) mengidentifikasi, memahami, dan merepresentasikan masalah; b) membuat perencanaan pemecahan masalah menggunakan strategi tertentu yang sesuai; c) melaksanakan perencanaan pemecahan masalah; dan d) mengevaluasi/memeriksa kembali baik solusi maupun langkah pemecahan masalah yang digunakan.

D. Penalaran Matematika

Fondasi dari matematika adalah penalaran (*reasoning*). Penalaran merupakan salah satu kompetensi dasar dalam matematika disamping pemahaman, pemecahan masalah. Penalaran juga merupakan proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip. Penalaran juga dapat berarti proses berpikir yang dilakukan dengan satu cara untuk menarik kesimpulan. Jadi intinya penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, suatu aktivitas untuk berpikir dalam menarik kesimpulan atau suatu pertanyaan yang kebenarannya dibuktikan atau diasumsikan. Depdiknas (Thalhah, 2012) menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Materi dipahami melalui penalaran, sedangkan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar matematika.

Menurut Russel (Asrawati, 2012) “Jika saya memilih yang paling penting dari empat standar kurikulum dan evaluasi matematika yang dikemukakan oleh NCTM, maka saya memilih penalaran”. Matematika adalah disiplin ilmu yang berkenaan dengan istilah abstrak, dan dengan bernalar merupakan alat untuk mengabstraksi ataupun memahami abstraksi. Dari kecil anak berhadapan dengan abstraksi matematika. Misalnya, bukan hanya sekedar 5 jari, 5 kelinci, tetapi

tentang “lima”. Tidak hanya sekedar jam berbentuk bulat atau logam yang berbentuk bulat, tetapi ide “lingkaran”. Penalaran adalah sesuatu yang kita gunakan untuk memikirkan sifat dari objek matematika dan mengembangkan generalisasi yang digunakan untuk keseluruhan kelas objek, seperti bilangan, operasi, objek geometri, dan kumpulan data.

Penalaran merupakan suatu bentuk pemikiran, Hardjosatoto (Wulandari, 2011) mengatakan bahwa penalaran menjadi salah satu kejadian dari proses berpikir. Batasan mengenai berpikir (*thinking*) adalah serangkaian aktivitas mental yang banyak macamnya seperti mengingat kembali suatu hal, berkhayal, menghafal, menghitung, menghubungkan beberapa pengertian, menciptakan sesuatu konsep atau memperkirakan berbagai kemungkinan. Jadi dalam hal ini dapat dikatakan bahwa bernalar dan berpikir sangat berbeda,

Dalam penalaran dapat terjadi salah satu pemikiran, tetapi tidak semua berpikir merupakan penalaran. Soekadijo (Wulandari, 2011) membuat kronologi terjadinya penalaran. Proses berpikir dimulai dari pengamatan indera atau observasi empirik. Proses itu di dalam pikiran menghasilkan sejumlah pengertian dan proposisi sekaligus. Berdasarkan pengamatan-pengamatan indera yang sejenis pula. Proses tersebut yang disebut penalaran karena berdasarkan sejumlah proposisi yang diketahui atau dianggap benar kemudian digunakan untuk menyimpulkan sebuah proposisi baru yang sebelumnya tidak diketahui

Menurut Copi (Asrawati, 2012) “*reasoning is a special kind of thinking in which takes place, in which conclusions are drawn from premises*” jadi penalaran

merupakan suatu proses kegiatan atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar atau diasumsikan kebenarannya yang disebut premis. Sementara, menurut Ross (Nurmala, 2012) menyatakan bahwa salah satu tujuan terpenting dari pembelajaran matematika adalah dengan mengajarkan kepada siswa penalaran logis. Bila kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada siswa, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya. Lebih lanjut, Ross (Nurmala, 2012) menyatakan bahwa salah satu indikator penalaran matematis diantaranya dapat menarik kesimpulan yang logis yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat memberikan penjelasan yang dapat mendukung alasan yang diberikan, maka subjek dikategorikan telah bernalar dalam menarik sebuah kesimpulan dengan mampu menentukan dan menjelaskan strategi yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah.

Polya (1973) mengatakan bahwa *“mathematics has two faces; it is rigorous science of euclid but it’s also something else. Mathematics presented in the euclidean way appears as a systematic, deductive science; but mathematics in the making appears as an experimental, inductive science”*. Pendapat Polya telah menunjukkan pengakuan beliau tentang pentingnya menggunakan penalaran dalam belajar matematika. NCTM (1989) menekankan bahwa dalam belajar matematika dapat memungkinkan setiap siswa dapat: 1) mengenali penalaran dan pembuktian sebagai kemampuan mendasar pada matematika (*recognize reasoning*

and proof as fundamental aspect of mathematics); 2) melakukan dan menginvestigasi dugaan-dugaan matematika (*make and investigasi mathematical conjecture*); 3) mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan bukti matematika (*develop and evaluate mathematical argumens and proof*); 4) Memilih dan menggunakan berbagai tipe penalaran dan berbagai metode pembuktian (*selected and use various types of reasoning and method of proof*).

Istilah penalaran matematika dalam beberapa literatur disebut dengan *mathematical reasoning*. Brodie (2010) menyatakan bahwa “*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics*” pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematika merupakan penalaran mengenai objek yang berhubungan dengan matematika. Objek matematika dalam hal ini merupakan cabang-cabang matematika yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri dan lain-lainnya. Sementara menurut salah satu referensi dalam *Math Glossary* (Wulandari, 2011) menyatakan bahwa “*mathematical reasoning is thinking through mathematic problem logically in order to arrive at solutions. It involves being able to identify what is important and unimportant in solving a problem and to explain or justify a solution*” maksudnya penalaran matematika merupakan berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh penyelesaian dan penalaran matematika mensyaratkan kemampuan untuk memilah apa yang penting dan tidak penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan untuk menjelaskan atau memberikan alasan atas sebuah penyelesaian. Dari beberapa pengertian mengenai penalaran matematis dapat diketahui bahwa hal yang mesti dimiliki siswa dalam melakukan

penalaran matematika adalah kemampuan menjalankan prosedural penyelesaian masalah secara matematis dan kemampuan menjelaskan atau memberikan alasan atas penyelesaian yang dilakukan.

Menurut Polya (Handayani, 2013) ada dua jenis penalaran, yaitu: penalaran demonstratif (*demonstratif reasoning*) dan penalaran yang masuk akal (*plausible reasoning*). Dalam penalaran yang ketat, hal yang utama adalah membedakan pembuktian dari tebakan. Dalam penalaran yang masuk akal, prinsip yang utama adalah membedakan sebuah tebakan dari tebakan yang lain, membedakan tebakan yang lebih beralasan dari tebakan yang kurang memiliki alasan logis.

Lebih lanjut Lithner (Handayani, 2013) membagi jenis penalaran yang sering digunakan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas matematika secara garis besar menjadi dua jenis penalaran, yaitu: *Creative Reasoning* (Penalaran Kreatif) dan *Imitatif Reasoning* (Penalaran Imitatif). Penalaran kreatif mempunyai empat kriteria, yaitu: kebaruan (*novelty*), fleksibel (*flexibility*), masuk akal (*plausible*) dan berdasar matematis (*mathematical foundation*). Sementara penalaran imitatif masih terbagi menjadi beberapa jenis penalaran, yaitu penalaran ingatan (*memorised reasoning*) dan penalaran algoritma (*algorithmic reasoning*). Pada penalaran ingatan, siswa memanggil kembali memori/ mengingat kembali jawaban. Sedangkan penalaran algoritma, siswa mengingat kembali prosedur dari cara penyelesaian.

Adapun aktivitas yang tercakup di dalam kegiatan penalaran matematika meliputi: menarik kesimpulan logis; menggunakan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan; memperkirakan jawaban dan proses solusi; menggunakan pola dan hubungan; untuk menganalisis situasi matematika, mengaitkan ide-ide matematis; menarik analogi dan generalisasi; menyusun dan menguji konjektur; memberikan lawan contoh; mengikuti aturan inferensi; memeriksa validitas argumen; menyusun argumen yang valid; menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematika. (Sumarmo, 2010). Kemampuan siswa mengaitkan ide-ide matematis akan memudahkan siswa untuk mempelajari konsep baru. Hal ini didukung oleh Wahyuni dalam Subagja (2013) yang menyatakan bahwa “dengan melakukan dugaan, konsep-konsep matematika yang sudah dipelajari tidak ditinggalkan begitu saja sebagai bagian yang terpisah tetapi digunakan sebagai pengetahuan dasar untuk memahami konsep yang baru.

Penalaran matematika memiliki peran penting dalam proses berpikir seseorang. Manfaat penalaran menurut Lehman (Asrawati, 2012) adalah:

1. Memperluas keyakinan (*extending belief*)
2. Menemukan kebenaran (*getting at the truth*)
3. Meyakinkan (*persuading*)
4. Menjelaskan (*explaining*)

Rochmad (Asrawati, 2012) menyatakan bahwa ciri utama penalaran dalam matematika adalah deduktif, atau dengan kata lain matematika bersifat deduktif,

yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai suatu akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antara konsep atau pernyataan matematika bersifat konsisten. Selain itu untuk menemukan kesimpulan yang valid. Ciri-ciri bernalar (Asrawati, 2012) adalah: 1) adanya suatu pola pikir yang disebut logika. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis. Berpikir logis dapat diartikan sebagai berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu; 2) proses berpikirnya bersifat analitik. Penalaran merupakan suatu kegiatan yang mengandalkan diri pada suatu analitik, dalam kerangka berpikir yang diperlukan untuk analitik tertentu.

Dilihat dari prosesnya, penalaran terdiri atas penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif adalah proses penalaran yang konklusinya diturunkan secara mutlak menurut premis-premisnya. Sedangkan penalaran induktif adalah proses penalaran dalam memperoleh kesimpulan umum yang didasarkan pada data empiris. Penalaran deduktif dan induktif, keduanya merupakan argumen dari serangkaian proposisi yang bersifat terstruktur, terdiri dari beberapa premis dan kesimpulan, sedangkan perbedaan keduanya terdapat pada sifat kesimpulan yang diturunkannya.

Penalaran induktif merupakan proses berpikir untuk menarik kesimpulan tentang hal umum yang berpijak pada hal khusus. Argumen secara induktif digunakan untuk memperoleh kesimpulan yang kuat. Pada penalaran induktif, kebenaran suatu kasus khusus dapat disimpulkan kebenaran untuk semua kasus (Marpiyanti, 2012). Penalaran induktif juga dapat diartikan sebagai menarik suatu

kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang teramati. Nilai kebenaran dalam penalaran induktif dapat bernilai benar atau salah. Kegiatan yang tergolong penalaran induktif (Sumarmo, 2010), yaitu: 1) Transduktif artinya menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus khusus lainnya; 2) Analogi yang merupakan penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses; 3) Generalisasi artinya penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang diamati; 4) Interpolasi dan Ekstrapolasi artinya memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan; 5) Memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada; 6) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur.

Penalaran deduktif merupakan proses berpikir untuk menarik kesimpulan tentang hal khusus yang berpijak pada hal umum atau hal sebenarnya telah dibuktikan kebenarannya. Argumen secara deduktif dapat digunakan untuk memperoleh sebuah kesimpulan yang valid. Pada penalaran deduktif digunakan konsistensi pikiran dan logika (Marpiyanti, 2012). Penalaran deduktif dapat diartikan sebagai penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Kegiatan yang tergolong penalaran deduktif (Sumarmo, 2010), yaitu: 1) melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu; 2) menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan, inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan dan menyusun argumen yang valid; 3) menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika.

Dijelaskan pada dokumen peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 (Asrawati, 2012) tentang indikator-indikator penalaran yang harus dicapai siswa yang merujuk pada indikator penalaran adalah sebagai berikut:

1. Melakukan manipulasi matematika. Merupakan kemampuan siswa untuk mencari hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip untuk menyelesaikan suatu masalah matematika dan menuju kepada suatu kesimpulan.
2. Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Kemampuan siswa memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
3. Menarik kesimpulan dari pernyataan. Kemampuan siswa untuk membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya melalui manipulasi matematika.
4. Memeriksa kesahihan suatu argumen. Kemampuan siswa dalam menjawab soal dengan jawaban yang benar sesuai dengan langkah-langkah matematika atau dengan kata lain, ketika siswa mampu melakukan perhitungan matematika secara benar dan lengkap maka salah satu indikator kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa yaitu memeriksa kesahihan suatu argumen sudah tercapai.

Adapun keuntungan siswa dalam mengembangkan kemampuan penalarannya dijelaskan Baroody (Brodie, 2010) adalah:

1. Jika siswa diberi kesempatan untuk menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan-pendugaan berdasarkan pengalamannya sendiri,

maka siswa akan lebih mudah memahaminya. Misalkan siswa diberikan permasalahan dengan menggunakan benda-benda nyata, siswa diminta untuk melihat pola yang sudah diketahui dan mengevaluasinya sehingga hasil yang diperoleh bersifat lebih informatif. Hal ini lebih membantu siswa dalam memahami proses yang telah disiapkan dengan cara *doing mathematics* dan eksplorasi matematika.

2. Jika siswa dituntut untuk menggunakan kemampuan bernalarnya, maka akan mendorong mereka untuk melakukan *guessing* atau dugaan-dugaan. Hal ini akan menimbulkan rasa percaya diri dan menghilangkan rasa takut salah pada diri siswa ketika siswa diminta menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.
3. Membantu siswa untuk memahami nilai balikan yang negatif (*negative feedback*) dalam memutuskan suatu jawaban. Artinya bahwa siswa perlu memahami bahwa tebakan yang salah dapat menghilangkan kemungkinan yang pasti dengan berbagai pertimbangan lebih lanjut dan dapat melihat informasi yang sangat bernilai (*invaluable*) dan keefektifan dari suatu tebakan tergantung pada banyaknya kemungkinan yang dapat dihilangkan.
4. Secara khusus, dalam matematika anak harus memahami bahwa penalaran intuisi, penalaran induktif (pendugaan) dan penalaran deduktif (pembuktian logis) memiliki peranan penting. Mereka harus menyadari atau dibuat sadar bahwa intuisi merupakan dasar untuk kemampuan tingkat tinggi dalam matematika dan ilmu pengetahuan lainnya. Siswa juga juga dibantu untuk dapat memahami bahwa intuisi diperlukan secara substantif dalam membuat

contoh, mengumpulkan data dan menggunakan logika deduktif. Selain itu siswa juga perlu untuk memahami bahwa penemuan pola dari berbagai contoh yang luas selalu terdapat suatu pengecualian sehingga dapat dijustifikasi suatu pola dan pada akhirnya dapat dibuktikan secara deduktif.

Dari beberapa pengertian penalaran, dalam penelitian ini penalaran merupakan aktivitas mental yang meliputi: 1) Menarik kesimpulan yang logis; 2) Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi; 3) Memeriksa kesahihan suatu argumen.

E. Rangkuman Materi Persamaan Garis Lurus

1. Pengertian Persamaan Garis Lurus

Masih ingatkah kamu tentang fungsi? Jika $f(x) = 2x - 3$, tentukan $f(-2)$.

Pemahaman tentang fungsi diperlukan untuk dapat memahami materi ini dengan baik.

Bak Penampungan Air

Sebuah rumah mempunyai bak penampungan air yang diletakkan di halaman depan. Pada suatu hari, air dialirkan dari bak penampungan ke dalam bak mandi. Hubungan antara volum air yang tertampung dengan waktu alir disajikan dalam tabel berikut.

Waktu alir (x) menit	Volume air yang tertampung pada bak mandi (y) liter
0	2
1	7
2	12
3	17
4	22
5	27

Misal x menyatakan lamanya air mengalir dan y menyatakan volume air dalam bak mandi. Relasi apa yang dapat kita buat dari data tersebut?

Perhatikan bahwa pertambahan waktu adalah 1 menit sedangkan pertambahan volume air adalah 5 liter. Sekarang coba perhatikan relasi waktu dan volume air yang dinyatakan oleh diagram panah berikut:

$$0 \rightarrow 2 + 0 \times 5$$

$$1 \rightarrow 7 = 2 + 1 \times 5$$

$$2 \rightarrow 12 = 7 + 5 = 2 + 2 \times 5$$

$$3 \rightarrow 17 = 12 + 5 = 2 + 3 \times 5$$

$$4 \rightarrow 22 = 17 + 5 = 2 + 4 \times 5$$

$$5 \rightarrow 27 = 22 + 5 = 2 + 5 \times 5$$

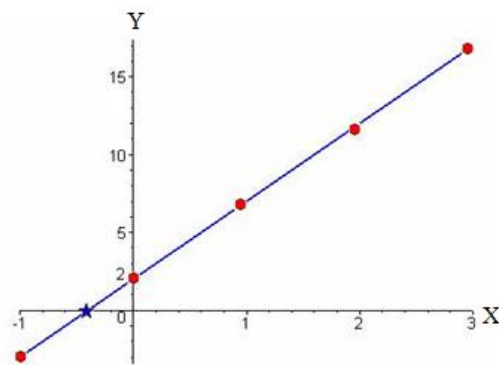
Sekarang apabila waktu alirnya adalah $x = t$ menit, berapa volume air (y) liter yang tertampung dalam bak mandi? Selanjutnya coba kamu gambar relasi yang dihasilkan di atas dalam koordinat Cartesius. Apabila titik-titik pada koordinat Cartesius kamu hubungkan, apa yang kamu peroleh?

Bila air mengalir selama 10 menit, berapakah volum air dalam bak mandi?

Bila volume bak mandi 75 liter, berapakah waktu yang diperlukan untuk mengalirkan air hingga bak mandi penuh?

Hasil yang kamu peroleh pada kegiatan di atas berupa fungsi dengan rumus $y = 5x + 2$. Grafik yang kamu peroleh pada koordinat Cartesius berupa garis lurus. Selanjutnya, apabila kamu menjumpai fungsi dengan bentuk $y = ax + b$, dalam koordinat Cartesius berupa garis lurus (coba lakukan percobaan dengan mengambil beberapa nilai a dan b). Oleh karena itu fungsi dengan bentuk $y = ax + b$ dinamakan **persamaan garis lurus** (kenapa?)

Perhatikan persamaan garis **$y = 5x + 2$** yang kita peroleh di atas. Sekarang tunjukkan dalam koordinat Cartesius untuk persamaan garis tersebut untuk beberapa titik $x = -1, 0, 1, 2, 3$ dan hubungkan menjadi satu garis lurus, seperti gambar di bawah ini.



Berdasarkan pengamatanmu, apakah gambar garis tersebut memotong sumbu-X dan sumbu-Y pada koordinat Cartesius? Kalau memotong, dimana titik potongnya? Titik-titik perpotongan tersebut terjadi pada $x = 0$ dan $y = 0$. Sekarang mari kita amati lebih mendetil.

Pada $x = 0$ nilai fungsi $y = 5x + 2$ adalah $y = 5x0 + 2 = 2$. Jadi titik potong berupa pasangan terurut $(0, 2)$. Pada saat $y = 0$ persamaan fungsi tersebut menjadi $0 = 5x + 2$. Dapatkah kamu mencari berapa nilai x ? Titik potong kedua yang kita peroleh adalah $(-5/2, 0)$.

Sekarang untuk persamaan garis secara umum $y = ax + b$ dimana titik potong garis tersebut dengan sumbu-X? Titik potong garis tersebut dengan sumbu-Y?

Contoh :

Tentukan koordinat titik potong garis dengan persamaan $2y - 3x = -6$ terhadap sumbu-sumbu koordinat.

Jawab :

- a. Garis akan memotong sumbu-X jika $y=0$.

Maka diperoleh $2.(0) - 3x = -6$.

$$-3x = -6$$

$$x = 2$$

Jadi Koordinat titik potong dengan sumbu-X adalah (2,0).

- b. Garis akan memotong sumbu-Y jika $x=0$.

Maka diperoleh

$$2y = -6$$

$$y = -3$$

Jadi Koordinat titik potong dengan sumbu-Y adalah (0,-3)

2. Gradien

Gradien adalah nilai kemiringan atau keondongan suatu garis. Gradien dilambangkan dengan m .

Gradien suatu garis dapat ditentukan dengan menggunakan koordinat, yaitu dengan cara memilih dua titik sebarang pada garis tersebut misalkan titik $A(x_1, y_1)$ dan $A(x_2, y_2)$. Selanjutnya gradien garis tersebut diperoleh dari gradien garis AB.

$$\text{gradien garis AB} = \frac{\text{ordinat B} - \text{ordinat A}}{\text{absis B} - \text{absis A}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Ada cara lain untuk menentukan gradien suatu garis yaitu dengan cara menghitung satuan.

$$\text{gradien} = \frac{\text{besarnya perbedaan tinggi}}{\text{besarnya perbedaan datar}}$$

Besarnya perbedaan tinggi dipandang negatif bila garis dari kiri turun ke kanan.

Misal: gradien = m

Besarnya perbedaan tinggi = y

Besarnya perbedaan datar = x

$$\text{Maka } m = \frac{y}{x}$$

3. Menentukan Persamaan Garis Lurus

Misalkan terdapat persamaan garis $y = mx + c$ dan $P_1(x_1, y_1)$ pada garis tersebut. Untuk $x = x_1$ dan $y = y_1$ diperoleh $y_1 = mx_1 + c$ atau $c = y_1 - mx_1$.

Kemudian $c = y_1 - mx_1$ disubstitusikan pada persamaan

$y = mx + c$ sehingga diperoleh

$$y = mx + (y_1 - mx_1)$$

$$y = mx - mx_1 + y_1$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$m = \frac{y - y_1}{x - x_1}, \text{ dimana } y - y_1 \text{ selisih ordinat titik } P(x, y) \text{ dengan titik } P_1(x_1, y_1)$$

dan $x - x_1$ selisih absis titik $P(x, y)$ dengan titik $P_1(x_1, y_1)$.

F. Penelitian yang Relevan

Berikut adalah beberapa penelitian yang terkait atau relevan dengan penelitian ini:

1. Abdillah (2014) mendeskripsikan siswa dengan kecerdasan emosional tinggi memiliki kemampuan berpikir secara runtut yang cukup baik, kemampuan memberikan argumen secara tepat dan kemampuan menarik kesimpulan yang baik. Hasil penelitian menunjukkan siswa dengan kecerdasan emosional tinggi memiliki kemampuan penalaran yang baik.
2. Sagitasari (2010) meneliti tentang hubungan antara gaya belajar dengan prestasi belajar matematika siswa SMP. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara gaya belajar dengan prestasi belajar matematika siswa dan gaya belajar yang dominan adalah gaya belajar visual.
3. Agustama dan Makbul (2012) meneliti tentang identifikasi gaya belajar siswa. Penelitian ini difokuskan untuk mendeskripsikan gaya belajar siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum gaya belajar siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menggunakan kombinasi tiga gaya belajar, yaitu: visual, auditorial, dan kinestetik yang masing-masing siswa mempunyai kecenderungan tipe gaya belajar tersendiri. Tetapi, pada tahap-tahap tertentu ada siswa yang menggunakan kombinasi dua gaya belajar.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini menggunakan data kualitatif kemudian mendeskripsikan data tersebut untuk menghasilkan gambaran yang jelas dan terperinci tentang kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah ditinjau dari kecerdasan emosional dan gaya belajar siswa. Penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika dapat dilihat dari perilaku siswa dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika yang mencerminkan aktivitas mentalnya melalui wawancara secara mendalam.

B. Subjek Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMP Negeri 24 Makassar. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Makassar pada semester genap tahun ajaran 2015/2016. Penentuan calon subjek penelitian ini didasari pada pertimbangan: 1) siswa kelas VIII sudah berada pada tahap operasi formal, sehingga siswa sudah mampu berpikir secara simbolis serta dapat memahami sesuatu secara bermakna tanpa memerlukan objek yang konkret, 2) siswa kelas VIII telah beradaptasi dengan lingkungan sekolah, 3) siswa kelas VIII telah memiliki penalaran matematika yang cukup berkembang.

Calon subjek akan dijangin melalui pemberian tes kecerdasan emosional dan tes gaya belajar. Subjek penelitian yang ditetapkan sebanyak 6 orang yakni:

1. Subjek penelitian dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar visual.
2. Subjek penelitian dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar auditori.
3. Subjek penelitian dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar kinestetik.
4. Subjek penelitian dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar visual.
5. Subjek penelitian dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar auditori.
6. Subjek penelitian dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar kinestetik.

Adapun kriteria penentuan subjek adalah:

1. Subjek bergaya belajar visual, auditori dan kinestetik dengan kecerdasan emosional tinggi adalah siswa yang memperoleh skor tertinggi hasil tes kecerdasan emosional pada kelompok siswa berkecerdasan emosional tinggi.
2. Subjek bergaya belajar visual, auditori dan kinestetik dengan kecerdasan emosional rendah adalah siswa yang memperoleh skor terendah hasil tes kecerdasan emosional pada kelompok siswa berkecerdasan emosional rendah.

3. Seluruh subjek dipilih dari siswa yang bersedia dan mampu berkomunikasi secara lisan dan tertulis dengan baik dan jelas.

Selanjutnya, untuk memilih subjek penelitian, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memberikan instrumen nontes tentang kecerdasan emosional. Langkah ini dimaksudkan untuk memilih subjek penelitian yang memiliki kecerdasan emosional tinggi dan rendah.
2. Menganalisis hasil instrumen nontes kecerdasan emosional siswa untuk menetapkan subjek yang akan dipilih dalam penelitian. Adapun kategori subjek yang dimaksud mengacu pada kategori kecerdasan emosional yang terlihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Kategori Skor Kecerdasan Emosional

Rentang Skor	Kecerdasan Emosional
56 – 90	Tinggi
36 – 55	Sedang
0 – 35	Rendah

(Darmawan, 2010)

3. Mengelompokkan calon subjek penelitian berdasarkan kriteria yang ditetapkan sebelumnya sehingga diperoleh Tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2 Calon Subjek Penelitian Berdasarkan Hasil Instrumen Nontes Kecerdasan Emosional

No	Siswa	Skor Kecerdasan Emosional	Kategori Kecerdasan Emosional
1.	Shafira Adhalia	67	Tinggi
2.	M. Farhan S	60	Tinggi
3.	Jinan Azizah Eka Pratiwi	60	Tinggi

4.	Muthiah Ariqah	66	Tinggi
5.	Putri Amelia	73	Tinggi
6.	Nur Fadillah U.	78	Tinggi
7.	Ulan Mauliah Putri	61	Tinggi
8.	Aulia Rahma	56	Tinggi
9.	Fadyah Nur'Aqiilah	76	Tinggi
10.	Nurul Fitriani	57	Tinggi
11.	Anisa Alamsyah	64	Tinggi
12.	Kurniawan	75	Tinggi
13.	Andyni Jayadi	67	Tinggi
14.	Annisa Arsyah	64	Tinggi
15.	Muh. Syahman Nurman	35	Rendah
16.	Nurainim	35	Rendah
17.	Jelita Syamsagita	28	Rendah
18.	Mozahra Camelia Arpipy	24	Rendah
19.	Wisnu Dermawan	35	Rendah
20.	Dhita Firdayana	35	Rendah

4. Setelah calon subjek penelitian berdasarkan hasil instrumen nontes kecerdasan emosional diperoleh, calon subjek tersebut kemudian diberikan instrumen nontes tentang gaya belajar. Langkah ini dimaksudkan untuk untuk memilih subjek penelitian yang memiliki kecerdasan emosional tinggi dan rendah dengan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik.
5. Menganalisis hasil instrumen nontes gaya belajar siswa untuk menetapkan subjek yang akan dipilih dalam penelitian.
6. Mengelompokkan calon subjek penelitian berdasarkan kriteria yang ditetapkan sebelumnya sehingga diperoleh Tabel 3.3 berikut ini:

**Tabel 3.3 Calon Subjek Penelitian Berdasarkan Hasil Instrumen
Nontes Gaya Belajar**

No	Siswa	Kriteria Gaya Belajar
1.	Shafira Adhalia	Auditori
2.	M. Farhan S	Kinestetik
3.	Jinan Azizah Eka Pratiwi	Visual
4.	Muthiah Ariqah	Visual
5.	Putri Amelia	Auditori
6.	Nur Fadillah U.	Kinestetik
7.	Ulan Mauliah Putri	Auditori
8.	Aulia Rahma	Auditori
9.	Fadyah Nur'Aqiilah	Visual
10.	Nurul Fitriani	Auditori
11.	Anisa Alamsyah	Auditori
12.	Kurniawan	Auditori
13.	Andyni Jayadi	Kinestetik
14.	Muh. Syahman Nurman	Kinestetik
15.	Annisa Arsyah	Auditori
16.	Nurainim	Visual
17.	Jelita Syamsagita	Kinestetik
18.	Mozahra Camelia Arpiy	Visual
19.	Wisnu Dermawan	Auditori
20.	Dhita Firdayana	Auditori

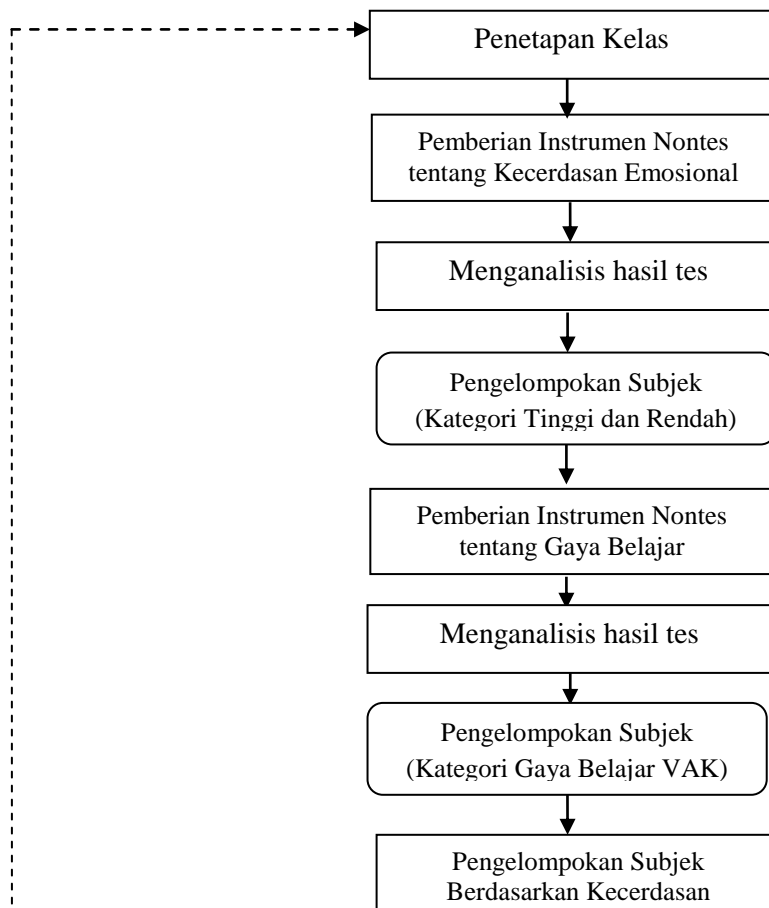
7. Dengan melihat nilai-nilai pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.1 di atas, maka calon subjek yang terpilih menjadi subjek dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini:

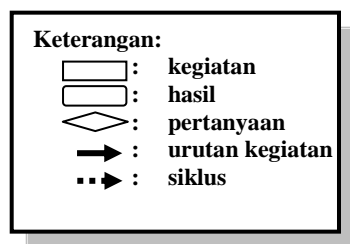
Tabel 3.4 Subjek Penelitian

No	Subjek	Kategori	
		Kecerdasan Emosional	Gaya Belajar
1.	Fadyah Nur'Aqiilah	Tinggi	Visual
2.	Kurniawan		Auditori
3.	Nur Fadillah U.		Kinestetik
4.	Mozahra Camelia Arpiy	Rendah	Visual
5.	Dhita Firdayana		Auditori

8. Memberikan Tes Pemecahan Masalah Matematika pada subjek penelitian yang terpilih pada langkah 7.

Berdasarkan langkah-langkah tersebut, maka diagram alur pemilihan subjek penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini:





Gambar 3.1 Diagram Alur Pengambilan Subjek Penelitian
C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah peneliti sendiri. Dalam hal ini peneliti sendiri merupakan perencana, pelaksana, pengumpul data, penganalisis, penafsir data, dan akhirnya menjadi pelapor hasil penelitian. Peneliti sebagai instrumen utama akan mempermudah menggali informasi yang menarik meliputi informasi: lain dari yang lain, yang tidak direncanakan sebelumnya, yang tidak diduga terlebih dahulu atau yang tidak lazim terjadi.

Pada penelitian ini juga digunakan instrumen pendukung lainnya yaitu: (1) instrumen nontes tentang kecerdasan emosional, (2) instrumen nontes tentang gaya belajar, (3) tes pemecahan masalah matematika dan (4) pedoman wawancara. Tes kecerdasan emosional digunakan untuk mengetahui kecerdasan

emosional siswa termasuk dalam kelompok kecerdasan emosional tinggi atau kecerdasan emosional rendah. Tes gaya belajar digunakan untuk menggolongkan seseorang apakah termasuk gaya belajar visual, gaya belajar auditorial atau gaya belajar kinestetik. Tes pemecahan masalah matematika memuat soal-soal berbentuk uraian terkait materi persamaan garis lurus yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Pedoman wawancara berisi sejumlah panduan yang bertujuan menelusuri dan mengklarifikasi jawaban siswa secara mendalam. Melalui wawancara, akan diperoleh informasi yang lebih detail mengenai jawaban siswa terhadap soal pemecahan masalah dan dapat dipaparkan pula bagaimana kemampuan penalaran matematis mereka.

Berikut ini dibahas instrumen dalam penelitian ini.

1. Tes Kecerdasan Emosional

Tes kecerdasan emosional adalah salah satu instrumen yang digunakan untuk mengukur kecerdasan emosional. Instrumen kecerdasan emosional dalam penelitian ini adalah hasil adaptasi dan modifikasi dari Goleman (2000). Instrumen pendukung ini digunakan untuk mengetahui kecerdasan emosional siswa termasuk dalam kelompok kecerdasan emosional tinggi atau kecerdasan emosional rendah.

Untuk merumuskan instrumen tentang kecerdasan emosional, maka langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- a) Menyusun draft instrumen nontes tentang kecerdasan emosional.

b) Validasi oleh pakar (*expert judgement*). Pada draft tersebut, terdapat 40 pernyataan yang dibuat dengan pilihan jawaban sering, jarang, kadang-kadang dan tidak pernah. Hasil draft tersebut kemudian divalidasi isi dan divalidasi konstruk oleh dua orang pakar di bidang pendidikan matematika. Berdasarkan hasil validasi tersebut, diperoleh bahwa instrument tentang kecerdasan emosional valid, namun setelah mendapatkan perbaikan terlebih dahulu. Adapun perbaikan instrument tentang kecerdasan emosional yaitu merumuskan kembali pernyataan sebelumnya menjadi 30 pernyataan. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan tes kecerdasan emosional ini adalah 2x45menit (2 jam pelajaran).

c) Jika hasil validasi instrumen tentang kecerdasan emosional valid, maka dihasilkan instrumen tentang kecerdasan emosional yang layak. Namun jika tidak valid, maka dilakukan revisi dengan mengikuti langkah a, b, dan c kembali.

2. Tes Gaya Belajar

Tes ini adalah tes yang diadopsi dari hasil pengembangan Deporter (2001). Tes gaya belajar digunakan untuk menggolongkan seseorang apakah termasuk gaya belajar visual, gaya belajar auditorial atau gaya belajar kinestetik. Penggolongan subjek ke salah satu tipe gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik didasarkan atas jumlah skor yang mendominasi dari

ketiga pertanyaan. Menurut Rose dan Nicholl (Deporter, 2001) dalam kenyataannya, kita semua memiliki ketiga gaya belajar itu, hanya saja biasanya satu gaya mendominasi.

Untuk merumuskan instrumen tentang gaya belajar, maka langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- a) Menyusun draft instrumen tentang gaya belajar. Tes gaya belajar ini terdiri dari 3 (tiga) bagian pertanyaan, yaitu; bagian pertama terdiri dari 15 item pernyataan untuk mengetahui gaya belajar visual, bagian kedua terdiri dari 15 item pernyataan untuk mengetahui gaya belajar auditori, dan bagian ketiga terdiri dari 15 item pernyataan untuk mengetahui gaya belajar kinestetik. Item pernyataan pada setiap gaya belajar adalah ciri-ciri dan kebiasaan yang dimiliki setiap gaya belajar. Agar subjek lebih memahami makna dari setiap item, maka sebelum subjek melingkari salah satu dari tiga pilihan diberikan terlebih dahulu penjelasan maksud dari pada inti pernyataan. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan tes gaya belajar ini adalah 2x45menit (2 jam pelajaran).
- b) Validasi oleh pakar (*expert judgement*). Hasil draft tersebut kemudian divalidasi isi dan divalidasi konstruk oleh dua orang pakar di bidang pendidikan matematika. Instrumen ini mendapat koreksi dan perbaikan-perbaikan dari validator ahli kemudian ditindak lanjuti dengan membuat instrumen edisi revisi. Sesuai permintaan validator, maka dibuatlah instrumen baru dengan memperhatikan:

- 1) Pada saat pelaksanaan pemberian instrumen diusahakan memberikan pengarahannya se jelas mungkin kepada subjek, agar mampu memahami maksud dan tujuan dari pertanyaan.
- 2) Ketajaman isi, kesesuaian dan daya komunikatif dalam instrumen dengan kondisi subjek harus dipahami oleh peneliti.

Berdasarkan hasil validasi tersebut, diperoleh bahwa instrumen tentang gaya belajar yang valid, namun setelah mendapatkan perbaikan terlebih dahulu. Adapun perbaikan instrumen tentang gaya belajar yaitu merumuskan kembali pernyataan sebelumnya menjadi 3 (tiga) bagian pertanyaan, yaitu; bagian pertama terdiri dari 12 item pernyataan untuk mengetahui gaya belajar visual, bagian kedua terdiri dari 12 item pernyataan untuk mengetahui gaya belajar auditori, dan bagian ketiga terdiri dari 12 item pernyataan untuk mengetahui gaya belajar kinestetik.

- c) Jika hasil validasi instrumen tentang gaya belajar valid, maka dihasilkan instrumen tentang gaya belajar yang layak. Namun jika tidak valid, maka dilakukan revisi dengan mengikuti langkah a, b, dan c kembali.

3. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika yang mencakup indikator-indikator penalaran siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Untuk mengembangkan tes kemampuan pemecahan masalah sesuai dengan indikator yang dimaksud, maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membuat draf tes kemampuan pemecahan masalah, tujuannya agar kemampuan penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika yang diberikan dapat terungkap. Pertimbangan dalam membuat draf tes kemampuan pemecahan masalah harus memenuhi:
(1) syarat konstruksi masalah sebagai berikut: kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda, batasan yang diberikan cukup untuk memecahkan masalah, rumusan masalahnya menggunakan kalimat tanya atau perintah, batasan masalah yang diberikan jelas dan berfungsi, (2) memenuhi syarat bahasa yaitu: menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah baik dan benar, (3) rumusan masalah yang menggunakan kata-kata yang dikenal siswa, rumusan masalah yang komunikatif, rumusan masalah menggunakan kalimat matematika yang benar serta tidak menimbulkan penafsiran ganda.
- b. Validasi instrumen oleh pakar (*expert judgement*). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu dilakukan validasi instrumen oleh pakar. Validasi ini bertujuan agar item-item instrumen dapat dikatakan layak dan tepat mengukur apa yang seharusnya hendak diukur atau diungkap dalam penelitian ini. Validitas yang divalidasi oleh pakar meliputi validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi dimaksudkan untuk mengetahui apakah pertanyaan-

pertanyaan yang dirancang sesuai dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Validitas konstruk dimaksudkan untuk mengetahui apakah kalimatnya tidak menimbulkan penafsiran ganda (*ambiguous*), apakah kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, apakah kalimat yang digunakan menggunakan kata-kata yang dikenal oleh siswa. Berdasarkan penilaian validator, diperoleh Tes Pemecahan Masalah Matematika valid dan ditetapkan TPMM-01 dan TPMM-02 dalam penelitian ini adalah:

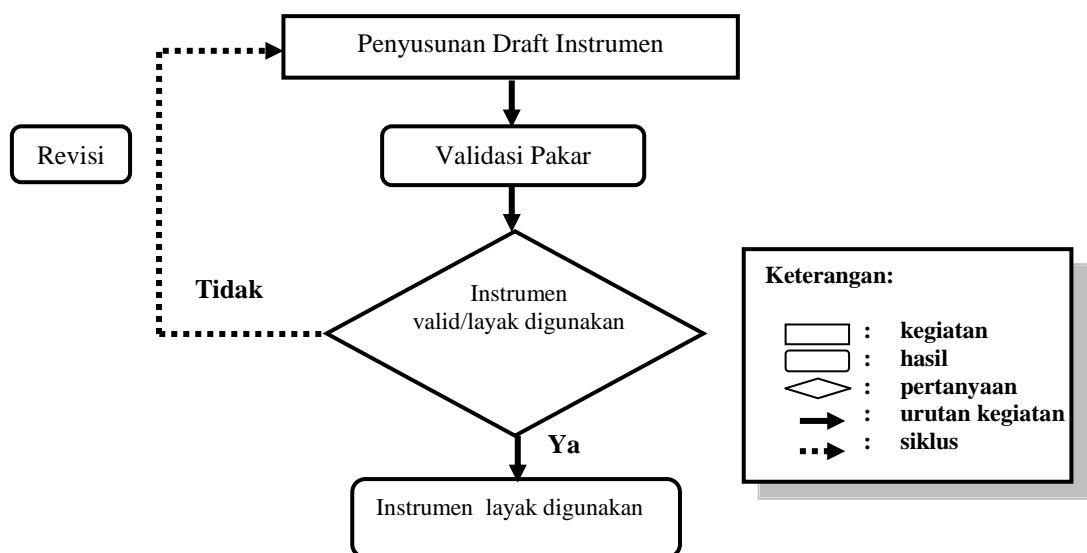
TES PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA (1)

1. Sebuah segitiga ABC dengan titik A(1,1), B(4,2) dan C(0,4). Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan B adalah $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$!
2. Aisyah menghitung gradien suatu garis yang melalui titik D(2,9) dan E(4,11). Dan hasilnya adalah (-1). Menurut kamu, benarkah hasil perhitungan Aisyah tersebut? Jelaskan jawabanmu!
3. Terdapat 2 buah garis yaitu u dan v . Garis u , melewati titik K(-4,-1) dan titik L(5,5). Sedangkan garis v , melewati titik M(-4,-3) dan titik N(2,1).
 - a. Hitunglah gradient garis u dan v !
 - b. Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai garis u dan v ?

TES PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA (2)

1. Sebuah segitiga ABC dengan titik A(1,1), B(4,2) dan C(0,4). Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan C adalah $y = -3x + 4$!
2. Aisyah menghitung gradien suatu garis yang melalui titik D(3,9) dan E(4,10). Dan hasilnya adalah (-1). Menurut kamu, benarkah hasil perhitungan Aisyah tersebut? Jelaskan jawabanmu!
3. Terdapat 2 buah garis yaitu u dan v . Garis u , melewati titik K(0,6) dan titik L(3,0). Sedangkan garis v , melewati titik M(2,4) dan titik N(0,8).
 - a. Hitunglah gradient garis u dan v !
 - b. Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai garis u dan v ?

Diagram pengembangan instrumen tes pemecahan masalah pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut ini:



Gambar 3.2 Diagram Pengembangan Instrumen Pemecahan Masalah

4. Pedoman Wawancara

Dalam pedoman wawancara, pertanyaan-pertanyaan disusun berdasarkan pada fokus penelitian yang bertujuan untuk mendalami dan untuk menelusuri bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan emosional dan gaya belajar siswa.

Penggalian data melalui wawancara dilakukan dengan penggabungan wawancara terstruktur dan tak terstruktur. Wawancara terstruktur adalah wawancara yang pewawancaranya menetapkan sendiri masalah dan pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan dengan harapan dapat mencari jawaban terhadap dugaan. Hal ini berarti pewawancara yang dalam hal ini adalah peneliti sendiri mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang memungkinkan subjek mengemukakan pendapatnya dalam memperkirakan proses penyelesaian, menganalisa situasi matematika, menyusun argumen yang valid, serta menarik kesimpulan yang logis. Selanjutnya untuk menemukan informasi yang tidak baku dan untuk lebih mendalami suatu masalah perlu menekankan pada penyimpangan, penafsiran yang tidak lazim, penafsiran kembali, maka dilakukan dengan wawancara yang tidak terstruktur.

Untuk mendapatkan informasi sesuai tujuan penelitian, Alimuddin (2012) menyebutkan bahwa pengembangan pedoman wawancara mengacu pada ketentuan: (1) pertanyaan yang diajukan tidak menyebut langsung indikator, (2) pertanyaan yang diajukan bersifat terbuka. Misalnya, “ceritakan kepada saya apa yang ada dalam pikiranmu saat ini!”, (3) pertanyaan yang diajukan disesuaikan dengan respon subjek berupa tulisan atau penjelasan, (4)

jika respon subjek terhadap pertanyaan yang diajukan tidak sesuai dengan tujuan penelitian dan menurut analisis peneliti, respon yang diberikan tidak menarik untuk diungkapkan, maka diajukan pertanyaan dengan kalimat yang berbeda, namun tetap dalam inti permasalahan. Namun, jika respon yang diberikan oleh subjek menarik untuk diungkap, meskipun tidak sesuai dengan tujuan penelitian, maka peneliti mengajukan pertanyaan yang sifatnya menggali. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang dapat dijadikan temuan menarik atau verifikasi data, (5) pertanyaan yang diajukan bersifat menggali dan menghindari sifat menuntun. Hal ini dilakukan untuk menghindari intervensi peneliti terhadap subjek tentang proses berpikirnya.

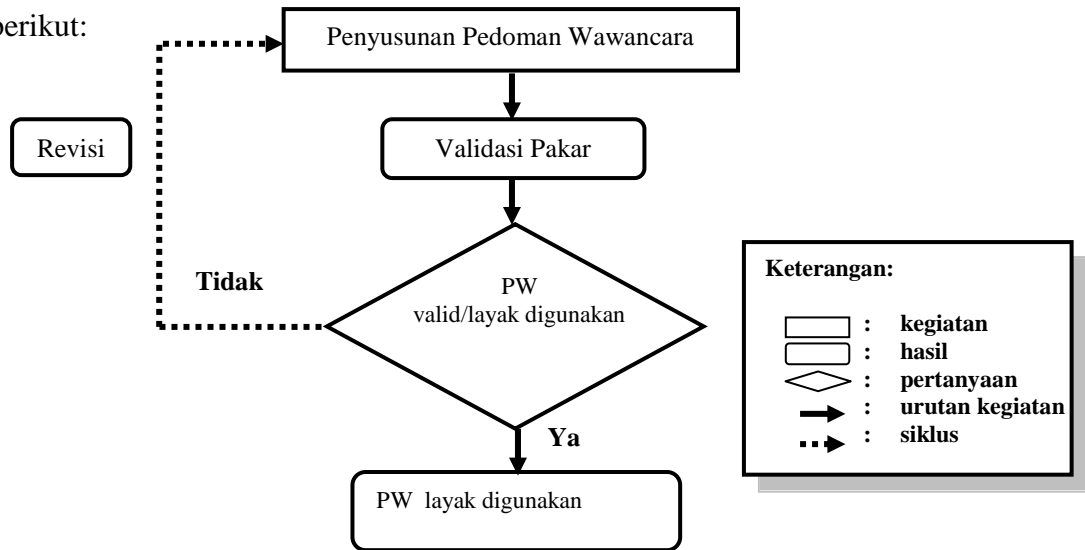
Adapun langkah-langkah mengembangkan pedoman wawancara adalah sebagai berikut:

- a. Merancang pedoman wawancara untuk menggali penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan kecerdasan emosional dan gaya belajar siswa. Pertanyaan-pertanyaan dalam instrumen hanya dikembangkan pada pertanyaan yang meminta subjek menjelaskan prosedur dalam penyelesaian soal sesuai dengan pemahamannya baik dengan kata-katanya sendiri. Metode wawancara yang digunakan adalah tak terstruktur dengan ketentuan:
 - 1) Pertanyaan wawancara yang diajukan disesuaikan dengan kondisi jawaban subjek (tulisan maupun penjelasan).

- 2) Pertanyaan yang diajukan tidak harus sama dengan yang tertulis pada pedoman wawancara tetapi memuat inti permasalahan yang sama.
 - 3) Apabila subjek mengalami kesulitan dengan persyaratan tertentu, mereka akan didorong merefleksi atau diberikan pertanyaan lebih sederhana tanpa menghilangkan inti permasalahan.
- b. Melakukan validasi isi dan konstruk kepada validator yang dipandang ahli atau berpengalaman dalam mengembangkan instrumen penelitian. Validasi isi dimaksudkan untuk mengetahui apakah pertanyaan-pertanyaan yang dirancang sesuai dengan tingkat kognitif subjek, dalam hal ini siswa, dan apakah pertanyaan-pertanyaan dapat mengungkap kemampuan penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan kecerdasan emosional dan gaya belajar siswa. Validitas konstruk dimaksudkan untuk mengetahui apakah kalimatnya tidak menimbulkan penafsiran ganda, apakah kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah baik dan benar, apakah kalimat yang digunakan menggunakan kata-kata yang dikenal oleh siswa.
- c. Jika hasil validasi PW valid, maka dihasilkan PW yang layak digunakan. Namun jika PW tidak valid, maka dilakukan revisi yang selanjutnya divalidasi kembali oleh pakar. Proses ini dilakukan secara siklis sampai dihasilkan PW yang valid.

Langkah-langkah perumusan pedoman wawancara dapat dilihat pada skema

berikut:



Gambar 3.3 Langkah-langkah Perumusan Pedoman Wawancara (PW)

D. Teknik Pengumpulan Data dan Validasi Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini akan dilakukan melalui wawancara berbasis tugas, dimana subjek diberi kertas dan pulpen untuk mengerjakan beberapa tugas, kemudian subjek diminta menceritakan secara rinci aktivitas mentalnya dalam memecahkan masalah matematika. Selanjutnya, akan dilakukan wawancara dan observasi untuk menelusuri alasan, mengapa mengambil kesimpulan itu dan kemungkinan-kemungkinan pemecahan lain yang dapat dilakukan, wawancara tersebut direkam.

Hal yang diperhatikan dalam wawancara pada penelitian ini adalah objektivitas. Objektivitas merujuk pada hubungan pewawancara dan responden. Pewawancara memberi kebebasan kepada responden, apa saja yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan. Tujuannya adalah untuk meminimalkan

pengaruh pewawancara terhadap subjek. Di samping itu, pewawancara semiminal mungkin membantu subjek dalam menjawab permasalahan secara tersurat maupun tersirat untuk mengarahkan ke arah jawaban yang dikehendaki pewawancara, seperti memberi petunjuk atau motivasi yang dapat mempengaruhi proses berpikir subjek.

Setelah data terkumpul, selanjutnya akan dilakukan triangulasi yang bertujuan untuk mendapatkan data yang valid dan reliabel. Triangulasi yang akan dilakukan adalah triangulasi waktu yaitu melakukan pengecekan dengan memberikan tugas pemecahan masalah disertai wawancara dalam waktu atau situasi yang berbeda. Data yang diperoleh kemudian dibandingkan. Data dikatakan valid jika ada konsistensi atau kesamaan pandangan antara data pertama dan data kedua. Jika data yang diperoleh belum valid, maka dilakukan pengumpulan data berulang kali sampai data yang diperoleh valid. Selanjutnya data yang valid digunakan dalam penelitian ini.

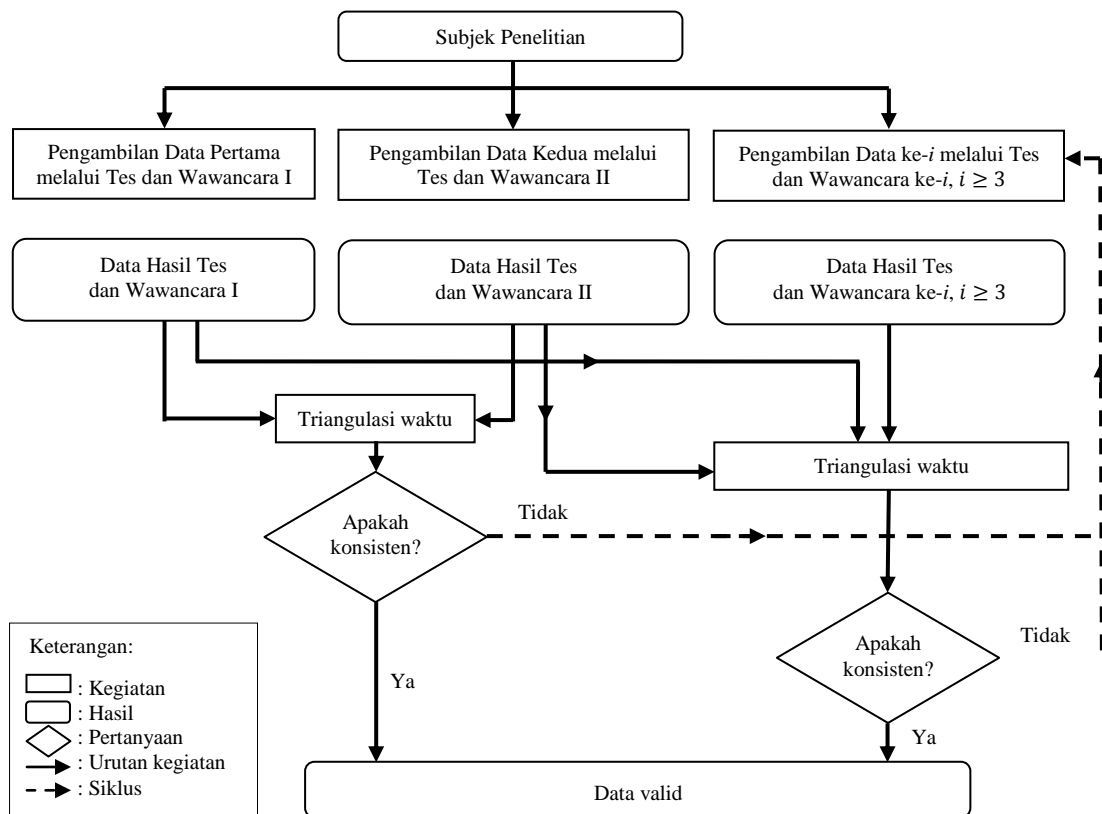
Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Memberikan tes pemecahan masalah matematika berupa soal uraian yang dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis kepada 6 orang subjek penelitian, setiap langkah penyelesaian diuraikan siswa secara tertulis.
- b. Hasil penyelesaian tes pemecahan masalah setiap subjek kemudian diverifikasi oleh peneliti melalui teknik wawancara. Setiap subjek diminta menceritakan secara rinci aktivitas mentalnya dalam memecahkan masalah

yang diberikan. Hal ini dilakukan untuk menelusuri kemampuan penalaran matematis siswa serta kemungkinan-kemungkinan pemecahan lain yang dapat dilakukan. Penalaran matematis siswa dipelajari melalui interpretasi atau representasi yang diberikan subjek dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan pewawancara yang berpedoman pada indikator-indikator kemampuan penalaran matematis. Hasil wawancara direkam dan dibuat transkrip wawancara yang dilengkapi kode.

- c. Melakukan reduksi, abstraksi, transformasi dan pengkategorian pada data-1, data-2, data-3, data-4, data-5 dan data-6.
- d. Melakukan triangulasi yang bertujuan untuk mendapatkan data yang valid dan reliabel. Triangulasi yang dilakukan adalah triangulasi waktu. Data yang konsisten/relatif sama adalah data yang valid, dan dilanjutkan dengan proses analisis data.
- e. Melakukan komparasi data yaitu membandingkan hasil tes pemecahan masalah matematika pada subjek pertama, subjek kedua, subjek ketiga, subjek keempat, subjek kelima, dan subjek keenam yang memiliki kecerdasan emosional kategori tinggi dan rendah dengan gaya belajar VAK. Hasil tes pemecahan masalah matematika yang konsisten dan valid dijadikan acuan dalam menafsirkan untuk mendapatkan kesimpulan penelitian. Sementara, hasil tes pemecahan masalah matematika yang tidak konsisten disebut data tidak valid dan dikumpulkan tersendiri untuk keperluan verifikasi data.

Diagram teknik pengumpulan data dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut ini.



Gambar 3.4 Diagram Alur Pengumpulan Data

E. Teknik Analisis Data

Miles dan Huberman (Sugiyono, 2006) mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh.

Ketika peneliti mulai mengumpulkan data, analisis dilakukan terhadap pertanyaan yang diajukan berdasarkan respon subjek. Data yang terkumpul dan masih dalam bentuk rekaman, selanjutnya akan ditransformasi ke dalam bentuk transkrip wawancara. Hasil transkrip dan hasil tugas pemecahan masalah, serta perilaku fisik yang ditunjukkan subjek penelitian dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber, yaitu dari wawancara, pengamatan yang sudah dituliskan, dalam catatan lapangan, dan hasil tugas pemecahan masalah.
2. Reduksi data adalah kegiatan yang mengacu kepada proses menyeleksi, memfokuskan, mengabstraksikan, dan mentransformasikan data mentah. Reduksi data dalam penelitian ini dilakukan dengan membuat rangkuman yang terdiri dari: inti, proses, dan pernyataan-pernyataan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Kata-kata subjek yang tidak sesuai dengan tujuan penelitian dihilangkan. Validasi data dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung, yaitu dengan cara verifikasi. Pada penelitian ini verifikasi data yang akan digunakan adalah triangulasi waktu yaitu pengumpulan data dilakukan dalam waktu dan situasi yang berbeda.

3. Penyajian data (*display data*) yang meliputi pengklasifikasian dan identifikasi data, yaitu menuliskan kumpulan data yang terorganisir dan terkategori sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari data tersebut. Dalam penelitian ini, data hasil wawancara tentang kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah matematika yang telah direduksi dikategorikan berdasarkan kecerdasan emosional dan gaya belajar siswa. Hal ini dimaksudkan agar informasi yang diperoleh dengan mudah dapat disimpulkan. Untuk memudahkan pemaparan data kemampuan penalaran matematis siswa, maka dilakukan *coding* pada petikan jawaban subjek penelitian saat wawancara. Dalam penelitian ini kode yang digunakan adalah: Sij-k (subjek ke-i, wawancara ke-j, item pertanyaan/jawaban ke-k), sebagai contoh kode SP1-004 diartikan petikan jawaban urutan ke 4 pada wawancara pertama oleh subjek pertama.
4. Melakukan pemeriksaan keabsahan data kemampuan penalaran matematis siswa dengan cara membandingkan data wawancara. Data yang valid adalah data atau informasi yang konsisten dari kedua wawancara.
5. Menarik kesimpulan penelitian dari data yang sudah dikumpulkan dan memverifikasi kesimpulan tersebut. Kesimpulan dalam penelitian ini dilihat dengan menggali informasi secara detail tentang penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari kecerdasan emosional dan gaya belajar siswa.

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Secara garis besar, prosedur penelitian yang digunakan oleh peneliti terdiri dari tiga tahap, yaitu: tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan pembuatan laporan.

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah:

- a. Mengkaji teori tentang kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah yang ditinjau dari kecerdasan emosional dan gaya belajar siswa.
- b. Melakukan orientasi lapangan (tempat penelitian).
- c. Merancang instrumen penelitian.
- d. Validasi instrumen penelitian oleh pakar dan melakukan revisi berdasarkan masukan dari validator ahli.

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian yaitu:

- a. Mengkategorikan calon-calon subjek penelitian berdasarkan kecerdasan emosional dan gaya belajar.
- b. Memilih 6 (enam) siswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan untuk dijadikan subjek penelitian.
- c. Subjek diberikan tugas pemecahan masalah matematika yang disertai dengan wawancara.
- d. Menganalisis hasil pekerjaan subjek dan hasil wawancara.
- e. Mendeskripsikan hasil analisis data.

3. Tahap Pembuatan Laporan

Pada tahap ini, peneliti membuat laporan hasil penelitian mengenai profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah ditinjau dari kecerdasan emosional dan gaya belajar siswa.

M. Rangkuman Profil Kemampuan Penalaran Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dan Rendah dengan Gaya Belajar Visual, Auditori, Kinestetik dalam Pemecahan Masalah Matematika

Berikut rangkuman profil kemampuan penalaran dalam pemecahan masalah matematika subjek kecerdasan emosional tinggi dan rendah dengan gaya belajar visual, auditori, kinestetik berdasarkan hasil analisis kemampuan penalaran matematis pada masing-masing soal pemecahan masalah matematika yang diberikan:

1. Rangkuman Profil Kemampuan Penalaran Subjek

Tabel 4.1 Rangkuman Profil Kemampuan Penalaran Subjek

	Kecerdasan Emosional Tinggi	Kecerdasan Emosional Rendah	
Gaya Belajar Visual	Subjek memiliki kemampuan penalaran yang baik. Hal ini ditandai dengan subjek mampu memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu memeriksa kesahihan suatu argumen dan subjek mampu menarik kesimpulan yang logis.	Subjek memiliki kemampuan penalaran yang baik. Hal ini ditandai dengan subjek mampu memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu memeriksa kesahihan suatu argumen dan subjek mampu menarik kesimpulan yang logis.	Meskipun sama-sama memiliki kemampuan penalaran yang baik, tetapi dalam wawancara, subjek kecerdasan emosional rendah cenderung ragu-ragu dalam mengutarakan pendapatnya.
Gaya Belajar Auditori	Subjek memiliki kemampuan penalaran yang baik. Hal ini	Subjek memiliki kemampuan penalaran yang kurang. Meskipun	Subjek dengan gaya belajar auditori lebih cepat mencerna

	ditandai dengan subjek mampu memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu memeriksa kesahihan suatu argumen dan subjek mampu menarik kesimpulan yang logis.	subjek mampu memeriksa kesahihan suatu argument serta mampu menarik kesimpulan yang logis, akan tetapi subjek tidak mampu memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.	pertanyaan pada saat wawancara dibanding saat mengerjakan soal.
Gaya Belajar Kinestetik	Subjek memiliki kemampuan penalaran yang baik. Hal ini ditandai dengan subjek mampu memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu memeriksa kesahihan suatu argumen dan subjek mampu menarik kesimpulan yang logis.	Subjek memiliki kemampuan penalaran yang kurang. Meskipun subjek mampu memeriksa kesahihan suatu argument serta mampu menarik kesimpulan yang logis, akan tetapi subjek tidak mampu memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.	Subjek dengan gaya belajar kinestetik, pada saat mengerjakan soal pemecahan masalah cenderung gelisah. Bahkan subjek kecerdasan emosional rendah harus berpindah-pindah tempat selama mengerjakan soal.
	Meskipun sama-sama memiliki kemampuan penalaran yang baik, tetapi dalam wawancara, subjek gaya belajar auditori cenderung lebih aktif mengutarakan pendapatnya.	Dalam wawancara, subjek gaya belajar kinestetik tidak mampu memberikan argumen yang mendukung dan masuk akal terhadap penarikan kesimpulan yang dilakukan. Dalam menyelesaikan soal subjek gaya belajar auditori cenderung lebih lama dalam mengerjakan soal.	

		Bahkan ketika ada soal yang kurang dipahami, mereka tidak segan untuk bertanya.	
--	--	---	--

2. Kemampuan Penalaran Matematis Subjek dalam Menyelesaikan TPMM-01

Tabel 4.2 Rangkuman Profil Kemampuan Penalaran Subjek dalam Menyelesaikan TPMM-01

Indikator Penalaran Matematis	Subjek			
	Tinggi Visual	Tinggi Auditori	Tinggi Kinestetik	Rendah Visual
Kemampuan memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.	Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal.	Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal.	Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus gradien dan persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal.	Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal.
Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen.	Subjek cenderung menggunakan fakta-fakta dalam soal untuk menyelesaikan masalah berdasarkan strategi penyelesaian yang telah ditentukan dengan menerapkan sejumlah operasi hitung tertentu.	Subjek cenderung menggunakan fakta-fakta dalam soal untuk menyelesaikan masalah berdasarkan strategi penyelesaian yang telah ditentukan dengan menerapkan sejumlah operasi hitung tertentu.	Subjek cenderung menggunakan fakta-fakta dalam soal untuk menyelesaikan masalah berdasarkan strategi penyelesaian yang telah ditentukan dengan menerapkan sejumlah operasi hitung tertentu.	Subjek cenderung menggunakan fakta-fakta dalam soal untuk menyelesaikan masalah berdasarkan strategi penyelesaian yang telah ditentukan dengan menerapkan sejumlah operasi hitung tertentu.
Kemampuan menarik kesimpulan yang logis.	Subjek dapat menarik kesimpulan pada hasil pekerjaannya dengan jelas dari masalah yang diberikan. Dalam menarik kesimpulan subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan-	Subjek dapat menarik kesimpulan pada hasil pekerjaannya dengan jelas dari masalah yang diberikan. Dalam menarik kesimpulan subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan	Subjek dapat menarik kesimpulan pada hasil pekerjaannya dengan jelas dari masalah yang diberikan. Dalam menarik kesimpulan subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan	Subjek dapat menarik kesimpulan pada hasil pekerjaannya dengan jelas dari masalah yang diberikan. Dalam menarik kesimpulan subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan

	pernyataan pada langkah penyelesaian serta memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi sehingga jawaban benar dan masuk akal.	berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian serta memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi sehingga jawaban benar dan masuk akal.	berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian serta memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi sehingga jawaban benar dan masuk akal.	berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian serta memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi sehingga jawaban benar dan masuk akal.
--	--	---	---	---

3. Kemampuan Penalaran Matematis Subjek dalam Menyelesaikan TPMM-02

Tabel 4.3 Rangkuman Profil Kemampuan Penalaran Subjek dalam Menyelesaikan TPMM-02

Indikator Penalaran Matematis	Subjek			
	Tinggi Visual	Tinggi Auditori	Tinggi Kinestetik	Rendah Visual
Kemampuan memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.	Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal.	Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal.	Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus gradien dan persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal.	Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal.
Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen.	Subjek cenderung menggunakan fakta-fakta dalam soal untuk menyelesaikan masalah berdasarkan strategi penyelesaian yang telah ditentukan dengan menerapkan sejumlah operasi hitung tertentu.	Subjek cenderung menggunakan fakta-fakta dalam soal untuk menyelesaikan masalah berdasarkan strategi penyelesaian yang telah ditentukan dengan menerapkan sejumlah operasi hitung tertentu.	Subjek cenderung menggunakan fakta-fakta dalam soal untuk menyelesaikan masalah berdasarkan strategi penyelesaian yang telah ditentukan dengan menerapkan sejumlah operasi hitung tertentu.	Subjek cenderung menggunakan fakta-fakta dalam soal untuk menyelesaikan masalah berdasarkan strategi penyelesaian yang telah ditentukan dengan menerapkan sejumlah operasi hitung tertentu.
Kemampuan menarik kesimpulan yang logis.	Subjek dapat menarik kesimpulan pada hasil pekerjaannya dengan jelas dari masalah yang	Subjek dapat menarik kesimpulan pada hasil pekerjaannya dengan jelas dari masalah yang	Subjek dapat menarik kesimpulan pada hasil pekerjaannya dengan jelas dari masalah yang	Subjek dapat menarik kesimpulan pada hasil pekerjaannya dengan jelas dari masalah yang

	diberikan. Dalam menarik kesimpulan subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian serta memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi sehingga jawaban benar dan masuk akal.	diberikan. Dalam menarik kesimpulan subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian serta memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi sehingga jawaban benar dan masuk akal.	diberikan. Dalam menarik kesimpulan subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian tetapi tidak memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi meskipun jawaban benar dan masuk akal.	diberikan. Dalam menarik kesimpulan subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian tetapi tidak memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi meskipun jawaban benar dan masuk akal.
--	--	--	---	---

N. Pembahasan Teoritik Hasil Penelitian

Bagian ini berisi pembahasan hasil penelitian berupa profil kemampuan penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika yang ditinjau dari kecerdasan emosional dan gaya belajar siswa. Profil kemampuan penalaran matematis yang dimaksud adalah karakteristik kemampuan penalaran matematis yang muncul dari setiap subjek selama menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika.

Masalah matematika yang diberikan kepada subjek disajikan dalam bentuk situasi masalah yang beragam yang mewakili masing-masing indikator kemampuan penalaran matematis. Guna mengetahui kemampuan penalaran matematis subjek dalam memecahkan masalah matematika maka digunakan beberapa indikator pencapaian yang merujuk pada indikator kemampuan penalaran matematis yaitu (1) memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, (2) memeriksa kesahihan suatu argumen, (3) menarik kesimpulan yang logis, serta (4) melakukan manipulasi matematika

Selanjutnya untuk mengidentifikasi profil kemampuan penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika, peneliti berupaya menginterpretasi setiap respon yang diberikan masing-masing subjek berupa penjelasan terkait cara subjek dalam menyelesaikan soal. Respon tersebut kemudian dikumpulkan, dianalisis, dan ditafsirkan guna mendapatkan data kemampuan penalaran matematis yang valid dan konsisten. Data valid dan konsisten tersebutlah yang akan menggambarkan profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah matematika dari setiap subjek.

Berdasarkan hasil penelitian secara menyeluruh terhadap keenam subjek dalam memecahkan masalah matematika, maka dapat digambarkan kemampuan penalaran matematis subjek untuk tiap indikator kemampuan penalaran matematis yang telah ditetapkan.

Terkait indikator memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Subjek memperkirakan proses penyelesaian dengan menduga konsep-konsep yang akan digunakan dalam membuktikan masalah matematika yang diberikan.

Kegiatan subjek mengenali konsep-konsep tersebut sejalan dengan pendapat Wahyuni (Subagja, 2013) yang menyatakan bahwa “dengan melakukan dugaan, konsep-konsep matematika yang sudah dipelajari tidak ditinggalkan begitu saja sebagai bagian yang terpisah tetapi digunakan sebagai pengetahuan dasar untuk memahami konsep yang baru”.

Pada indikator memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek cenderung menggunakan fakta-fakta dalam soal untuk menyelesaikan masalah berdasarkan strategi penyelesaian yang telah ditentukan dengan menerapkan sejumlah operasi hitung tertentu. Subjek menggunakan langkah-langkah penyelesaian yang sistematis yang pada umumnya sama untuk menentukan solusi dari masalah yang diberikan. Jika dikaitkan dengan kemampuan bernalar menurut Lithner (Handayani, 2013) maka subjek bernalar secara algoritmik yaitu menggunakan

fakta-fakta dalam soal untuk menyelesaikan masalah berdasarkan strategi penyelesaian yang telah ditentukan dengan menerapkan perhitungan *trivial* atau sejumlah operasi hitung tertentu.

Selanjutnya untuk indikator menarik kesimpulan yang logis, subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian. Dalam menarik kesimpulan, subjek tidak hanya mampu menarik kesimpulan dengan membuat pernyataan baru yang dikaitkan dengan pertanyaan pada naskah soal melainkan juga mampu memberikan alasan yang logis terkait kebenaran argumen yang dikemukakan subjek tersebut yang mengindikasikan subjek cenderung bernalar secara *plausible* (masuk akal) yaitu memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi sehingga jawaban benar dan masuk akal. Meskipun setiap jawaban subjek benar dan masuk akal tetapi ada salah satu subjek yang tidak mampu memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi.

Jika dikaitkan dengan pendapat Ross (Nurmala, 2012) yang menyatakan bahwa salah satu indikator penalaran matematis diantaranya dapat menarik kesimpulan yang logis yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat memberikan penjelasan yang dapat mendukung alasan yang diberikan, maka subjek dikategorikan telah bernalar dalam menarik sebuah kesimpulan dengan mampu menentukan dan menjelaskan strategi yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah.

Selanjutnya untuk indikator melakukan manipulasi matematika, subjek cenderung berpikir multirepresentatif dengan melakukan manipulasi matematika

guna memudahkan subjek menyelesaikan masalah yang diberikan. Adapun bentuk-bentuk manipulasi yang dilakukan oleh subjek secara umum sama yaitu berupa mengambil dua titik sebarang kemudian menentukan koordinat setiap titik yang juga bertujuan memudahkan subjek dalam proses perhitungan pada langkah berikutnya. Manipulasi selanjutnya yang dilakukan yaitu memasukkan nilai koordinat tiap titik ke dalam rumus mencari gradien. Manipulasi yang dilakukan subjek tersebut merupakan bagian dari penyusunan argumen yang valid.

Masih terkait dengan indikator melakukan manipulasi matematika, ada perbedaan yang nampak dari keenam subjek tersebut yaitu empat subjek dapat melakukan manipulasi matematika sementara dua subjek lain tidak dapat melakukan manipulasi matematika. Perbedaan beberapa langkah penyelesaian yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan masalah sejalan dengan Deporter dan Hernacki (2001) yang menjelaskan bahwa taraf kecerdasan dan kemampuan penyelesaian masalah siswa berbeda-beda.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana yang dipaparkan pada Bab III sebelumnya, penelitian ini merupakan jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini menggunakan data kualitatif kemudian mendeskripsikan data tersebut untuk menghasilkan gambaran yang jelas dan terperinci tentang kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah ditinjau dari kecerdasan emosional dan gaya belajar siswa. Penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika dapat dilihat dari perilaku siswa dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika yang mencerminkan aktivitas mentalnya melalui wawancara secara mendalam.

Maka dari itu, pada bab ini, dipaparkan data hasil penelitian beserta pembahasannya yang meliputi hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara siswa sekaligus menjawab pertanyaan yang diajukan pada Bab I yaitu; (1) Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar visual?, (2) Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar auditori?, (3) Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar kinestetik?, (4) Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar visual?, (5) Bagaimana profil

kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar auditori?, (6) Bagaimana profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar kinestetik?

Untuk memudahkan dalam kegiatan menganalisis data pada bagian ini, maka setiap petikan dialog atau obrolan diberi kode tertentu. Untuk petikan dialog pewawancara diberi kode W, sedangkan petikan dialog subjek diberi kode 3 digit pertama yang merupakan inisial nama subjek. Selanjutnya masing-masing dialog, 1 digit setelahnya merupakan kode nomor soal yang dibahas, 2 digit di belakang baik pewawancara maupun subjek merupakan kode urutan pertanyaan dan jawaban. Sebagai contoh untuk pewawancara “W1-01” berarti kode petikan pertanyaan dari pewawancara untuk soal tes pertama pada pertanyaan pertama. Begitupun dengan subjek, contoh “FNA1-02” berarti kode petikan pertanyaan dari subjek untuk soal tes pertama pada jawaban yang kedua.

Selama kegiatan wawancara berlangsung, pewawancara berusaha menciptakan suasana nyaman dan bersahabat bagi subjek sehingga subjek merasa lebih santai dan terbuka. Pewawancara juga menggunakan bahasa yang mudah dimengerti oleh subjek yang sifatnya informal sebagai usaha agar subjek lebih memahami konteks pertanyaan yang diajukan. Begitu pula berlaku pada subjek, dimana subjek tidak terlalu ditekankan untuk menggunakan bahasa formal dengan maksud agar subjek lebih mudah untuk mengungkapkan segala bentuk gagasan yang dimiliki.

Berikut analisis data kemampuan penalaran matematis subjek dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan:

A. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis

Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Visual dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 1 (TPMM-01)

1. Paparan Data Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Satu atau Beberapa Solusi Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Visual dalam Membuktikan Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik

1.) diketahui: segitiga ABC, titik A (1,1) titik B (4,2) titik C (0,4)
 ditanyakan: Buktikan persamaan garis yg melalui titik A dan B $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

Jawab: Persamaan garis yg melalui titik A dan B

A (1,1) B (4,2)
 $x_1 = 1$ $y_1 = 1$ $x_2 = 4$ $y_2 = 2$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 1}{2 - 1} = \frac{x - 1}{4 - 1} \Rightarrow \frac{y - 1}{1} = \frac{x - 1}{3}$$

$$3(y - 1) = 1(x - 1)$$

$$(3y - 3) = (1x - 1) \Rightarrow (3y - 3) = (1x - 1)$$

$$3y - 3 = x - 1$$

$$3y = x - 1 + 3$$

$$3y = x + 2$$

$$y = \frac{x + 2}{3} \text{ atau } y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$$

jadi terbukti.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan.

- b) Subjek mampu menentukan unsur-unsur yang diketahui dalam soal yaitu titik A dimana $x_1 = 1$, $y_1 = 1$ serta titik B dimana $x_2 = 4$, $y_2 = 2$ dan mampu menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ yang merupakan rumus persamaan garis. Hal ini terlihat subjek memasukkan nilai-nilai x_1 , y_1 , x_2 , y_2 ke dalam rumus persamaan garis, diperoleh $\frac{y-1}{2-1} = \frac{x-1}{4-1}$.
- c) Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Subjek melakukan perkalian silang dua ruas, terlihat pada jawaban subjek yaitu $3(y - 1) = 1(x - 1)$. Subjek memperoleh hasil $3y - 3 = x - 1$. Kemudian subjek menyatukan unsur yang sama, terlihat dari jawaban subjek $3y = x - 1 + 3$. Sedemikian sehingga subjek memperoleh jawaban $3y = x + 2$, kemudian agar diperoleh persamaan garis yang ingin dibuktikan, subjek mengubah bentuk persamaan menjadi $y = \frac{x+2}{3}$ lalu subjek mengubah bentuk persamaan menjadi $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek mampu membuktikan persamaan garis yang dinyatakan dari soal.
- d) Subjek memiliki kemampuan memperkirakan proses penyelesaian sesuai dengan alternatif penyelesaian yaitu menggunakan rumus persamaan garis.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek FNA1 pada soal nomor 1. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran

kemampuan penalaran matematis subjek dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

Kode	Uraian
W1-01	Sekarang adek baca kembali soal no 1 (sambil memberikan lembar soal tes)
FNA1-01	(membaca soal) Sudah kak.
W1-02	Oke. Adek paham maksud dari soal no 1?
FNA1-02	Paham, kak.
W1-03	Nah skr coba ceritakan kembali soal no 1 tapi dengan menggunakan bahasa adek sendiri.
FNA1-03	Ada sebuah segitiga ABC dan masing2 titiknya kemudian disuruh cari persamaan garis yang melalui titik A dan B.
W1-04	Sebenarnya apa yang diketahui dari soal no 1 ini?
FNA1-04	Yang diketahui dari soal no 1 adalah sebuah segitiga ABC dengan titik A yaitu koordinatnya (1,1), B dengan koordinat (4,2) dan C dengan koordinat (0,4)
W1-05	Nah apa yang ditanyakan dari soal ini?
FNA1-05	Yang ditanyakan adalah kita harus membuktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan B adalah $\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$.
W1-06	Oke. Apa saja yang adek perlukan untuk menyelesaikan soal ini?
FNA1-06	Saya pake rumus persamaan garis lurus kak.
W1-07	Mengapa adek memerlukan rumus persamaan garis lurus?
FNA1-07	Untuk menjawab soal no 1 kak.
W1-08	Hanya itu?
FNA1-08	Iye'
W1-09	Kalau begitu coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal no 1 ini.
FNA1-09	Penyelesaiannya, ee... dimulai dengan persamaan garis yang melalui titik A dan B. Yang A itu koordinatnya (1,1), B itu koordinatnya (4,2). Jadi A itu x nya 1, y nya yess, x_1 itu = 1, y_1 = 1. Sementara B x_2 = 4, y_2 nya 2. Kita memakai rumus persamaan garis lurus yaitu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$. Kemudian $\frac{y-1}{2-1} = \frac{x-1}{4-1}$. Sama dengan $\frac{y-1}{1} = \frac{x-1}{3}$. Lalu 3 dalam kurung $y-1 = 1$ dalam kurung $x-1$. $3xy$ sama dengan, e.... dikurang $3x1$ sama dengan $1 \times x$ dikurang 1×1 .
W1-10	Apa maksud dari $(3xy - 3x1) = (1xx) - (1x1)$?
FNA1-10	(sambil memperhatikan jawaban) ooh bukan kak, bukan x tapi kali. Hhee...
W1-11	Hmm, oke lanjutkan dek.
FNA1-11	Selanjutnya $3y - y = x - 1$
W1-12	Kenapa ditulis 3 di sini dek, bukan y ?
FNA1-12	Eh salah kak, $3y-3 = x-1$. Kemudian $3y = x-1+3$. $3y = x+2$. $y = \frac{x+2}{3}$ atau $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$. Jadi terbukti bahwa persamaannya ialah $\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$
W1-13	Ee bisa diulangi bagaimana hasil akhirnya?
FNA1-13	Hasil akhirnya $= \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$. Yang ini kak (sambil menunjukkan jawabannya)
W1-14	Nah skr kakak tanya, adek yakin dengan hasil perhitungan ini?
FNA1-14	Iya kak, saya yakin.

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (*FNAI-03, FNAI-05*)
- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 1 menggunakan rumus persamaan garis (*FNAI-06*)
- c) Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Dengan terlebih dahulu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 . Kemudian memasukkan nilai-nilai tersebut ke dalam rumus persamaan garis yaitu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ (*FNAI-09*) sampai diperoleh hasil $\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ (*FNAI-12*)
- d) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus persamaan garis melalui dua titik. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab pertanyaan yang diberikan (*FNAI-07*)

2. Paparan Data Kemampuan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Visual dalam Menunjukkan Kebenaran Hasil Perhitungan Gradien

2) diketahui: Aisyah menghitung gradien garis yang melalui titik D(2,9) dan E(9,11) adalah (-1)
 ditanyakan: Apakah hasil perhitungan Aisyah benar?
 penyelesaian: D(2,9) E(9,11)
 $x_1 = 2$ $y_1 = 9$ $x_2 = 9$ $y_2 = 11$
 kemudian dimasukkan ke rumus gradien $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
 jadi hasil perhitungan Aisyah salah $m = \frac{11 - 9}{9 - 2} = \frac{2}{7} \neq -1$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan. Dan mampu menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus gradien.
- Subjek mampu menentukan nilai $x_1 = 2$ dan $y_1 = 9$ serta nilai $x_2 = 9$ dan $y_2 = 11$ dari koordinat tiap titik yang diketahui.
- Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah setelah memasukkan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 ke dalam rumus gradien.

Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai tersebut ke rumus

$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hasil yang diperoleh subjek adalah 1. Sedangkan dari soal diketahui bahwa hasil perhitungan gradien Aisyah adalah (-1).

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek FNA1 pada soal nomor 2. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

<i>Kode</i>	<i>Uraian</i>
<i>W1-16</i>	<i>Sekarang kita pindah ke soal no 2. Silahkan dibaca kembali soalnya dek.</i>
<i>FNA1-16</i>	<i>(sambil membaca soal)</i>
<i>W1-17</i>	<i>Seperti pada no 1, coba ceritakan kembali ee dengan menggunakan bahasa adek sendiri, bagaimana sebenarnya maksud dari soal ini.</i>
<i>FNA1-17</i>	<i>Aisyah menghitung gradien garis yaitu (-1)</i>
<i>W1-18</i>	<i>Kemudian apa yang diketahui sebenarnya dari soal no 2?</i>
<i>FNA1-18</i>	<i>Yang diketahui ialah titik D dengan koordinat (2,9) dan titik E dengan koordinat (4,11). Dan hasil yang didapatkan oleh Aisyah yaitu (-1)</i>
<i>W1-19</i>	<i>Apa yang ditanyakan dari soal?</i>
<i>FNA1-19</i>	<i>Ee.. benarkah perhitungan Aisyah tersebut?</i>
<i>W1-20</i>	<i>Nah, untuk menjawab soal no 2 rumus apa yang adik perlukan?</i>
<i>FNA1-20</i>	<i>Cuma rumus gradien kak</i>
<i>W1-21</i>	<i>Kenapa cuma rumus gradien?</i>
<i>FNA1-21</i>	<i>Karena dalam soal yang dihitung oleh Aisyah adalah gradien suatu garis.</i>
<i>W1-22</i>	<i>Kalau begitu, coba adek jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya.</i>
<i>FNA1-22</i>	<i>Ee.. dimulai dengan titik D dengan koordinat (2,9) dan titik E dengan koordinat (4,11), x_1 dari titik D ialah 2, $y_1 = 9$. x_2 dari titik E ialah 4 dan $y_2 = 11$. Kemudian, dimasukkan ke rumus gradien m, yaitu segitiga y per segitiga x samadengan $y_2 - y_1 / x_2 - x_1$. $m = \frac{11-9}{4-2} = \frac{2}{2}$ hasilnya 1. Jadi hasil perhitungan Aisyah salah.</i>
<i>W1-23</i>	<i>Adek yakin dengan hasil perhitungannya?</i>
<i>FNA1-23</i>	<i>100 persen yakin kak, hehe...</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (*FNA1-18, FNA1-19*).
- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 2 menggunakan rumus gradien (*FNA1-20*). Dengan memberikan alasan penggunaan rumus gradien adalah karena dalam soal yang dihitung Aisyah adalah gradien suatu garis (*FNA1-21*)
- Subjek mampu membuktikan hasil perhitungan Aisyah salah dengan memasukkan nilai-nilai titik koordinat D dan E ke dalam rumus gradien. Sehingga diperoleh nilai 1 (*FNA1-22*)

3. Paparan Data Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Visual dalam Menarik Kesimpulan yang Logis Mengenai Kedudukan Dua Buah Garis

3) diketahui: garis u melewati titik $K(-4, 1)$ dan $L(5, 5)$
 garis v melewati titik $M(-4, 3)$ dan $N(2, 1)$
 ditanyakan: a. gradien garis u dan v
 b. yg dapat disimpulkan mengenai kedudukan garis u dan v
 penyelesaian:
 a. gradien garis $u \rightarrow K(-4, 1) \quad L(5, 5)$
 $x_1 = -4 \quad y_1 = 1 \quad x_2 = 5 \quad y_2 = 5$
 Rumus gradien:

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - 1}{5 - (-4)} = \frac{4}{5 + 4} = \frac{4}{9} = \frac{2}{3}$$

 gradien garis $v \rightarrow M(-4, 3) \quad N(2, 1)$
 $x_1 = -4 \quad y_1 = 3 \quad x_2 = 2 \quad y_2 = 1$
 Rumus gradien:

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - 3}{2 - (-4)} = \frac{-2}{2 + 4} = \frac{-2}{6} = \frac{-1}{3}$$

 b. yg dapat disimpulkan dari garis u dan v adalah bahwa kedudukan garis u dan v itu sejajar karena keduanya memiliki gradien yg sama besar.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan.
- Subjek menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui. Hal ini dapat terlihat ketika subjek mencari gradien garis u , mula-mula subjek menentukan nilai $x_1 = -4$, $y_1 = -1$, $x_2 = 5$, dan $y_2 = 5$. Kemudian subjek mencari gradien garis v , diperoleh nilai $x_1 = -4$, $y_1 = -3$, $x_2 = 2$, dan $y_2 = 1$.

- c) Subjek mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai koordinat tiap titik yang diketahui ke dalam rumus tersebut untuk mencari gradien tiap-tiap garis dan diperoleh bahwa gradien garis u dan v adalah $\frac{2}{3}$.
- d) Subjek mampu menarik kesimpulan yang logis mengenai kedudukan garis u dan v setelah mencari gradien masing-masing garis. Hal tersebut terlihat dari kesimpulan yang dituliskan subjek yang mengatakan bahwa kedudukan kedua garis sejajar karena keduanya memiliki gradien yang sama besar.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek FNA1 pada soal nomor 3. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam menarik kesimpulan yang logis.

Kode	Uraian
W1-24	<i>Nah, dek skr kita lanjut ke no 3. Silahkan adek baca kembali soalnya.</i>
FNA1-24	<i>(membaca soal)</i>
W1-25	<i>Setelah membaca soalnya, mungkin adek bisa ceritakan kembali dengan menggunakan bahasa adek sendiri apa-apa yang diketahui dari soal.</i>
FNA1-25	<i>Yang diketahui dari soal ialah terdapat dua buah garis yaitu garis u dan v. E.. garis u melewati titik K dan titik L, dengan koordinat $K (-4,1)$ dan titik $L (5,5)$. Dan garis v melewati titik M dan N, lalu kita disuruh mencari gradien garis u dan v, dan menyimpulkan tentang garis u dan v tersebut.</i>
W1-26	<i>Kira-kira rumus apa saja yang adik perlukan untuk menyelesaikan soal ini?</i>
FNA1-26	<i>Rumus gradien kak.</i>
W1-27	<i>Hanya rumus gradien?</i>
FNA1-27	<i>Iya kak</i>
W1-28	<i>Mengapa adek memerlukan rumus gradien?</i>
FNA1-28	<i>Untuk menjawab soal no 3 ini kak.</i>
W1-29	<i>Coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal no 3 sesuai dengan yang telah adek kerjakan.</i>

FNA1-29	Pertama kita menggunakan rumus gradien.
W1-30	Yang mana rumusnya?
FNA1-30	$y_2 - y_1 / x_2 - x_1$
W1-31	Selanjutnya?
FNA1-31	$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)} = \frac{5+1}{5+4}$ hasilnya itu $\frac{6}{9}$ trus disederhanakan lagi menjadi $\frac{2}{3}$
W1-32	Nilai-nilai $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ itu diperoleh dari mana?
FNA1-32	Dari koordinat titik K dan L kak.
W1-33	$\frac{2}{3}$ menunjukkan apa?
FNA1-33	Gradien garis u, kak.
W1-34	Kenapa gradien garis u?
FNA1-34	Karena garis u melewati titik K dan L.
W1-35	Oke, lanjutkan dek.
FNA1-35	Selanjutnya, gradien garis v sama dengan M (-4, -3), x_1 nya itu -4 dan y_1 nya yaitu -3. Sementara N dengan koordinat (2,1), x_2 nya itu 2, y_2 nya itu 1. Rumus gradien $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - (-3)}{2 - (-4)} = \frac{1+3}{2+4}$.
W1-36	Hasilnya?
FNA1-36	Hasilnya yaitu $\frac{4}{6}$ trus disederhanakan lagi menjadi $\frac{2}{3}$
W1-37	Lantas bagaimana dengan hasil akhirnya dek atau kesimpulannya?
FNA1-37	Hasil akhirnya yaitu $\frac{2}{3}$ kak.
W1-38	Trus kesimpulannya?
FNA1-38	Kesimpulannya, yang dapat disimpulkan dari garis u dan v adalah bahwa kedudukan garis u dan v yaitu sejajar.
W1-39	Kenapa dikatakan sejajar?
FNA1-39	Karena keduanya memiliki gradien yang sama besar.
W1-40	Apakah adik yakin dengan jawaban adek?
FNA1-40	Tentu saja saya yakin kak.
W1-41	Oke.

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (FNA1-25)
- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 3 menggunakan rumus gradien (FNA1-26).

- c) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus gradien. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab pertanyaan yang diberikan (*FNAI-28*)
- d) Subjek mampu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui (*FNAI-32, FNAI-35*)
- e) Subjek mampu menentukan gradien dari tiap-tiap garis (*FNAI-31, FNAI-35*)
- f) Subjek mampu menarik kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v bahwa kedudukannya sejajar (*FNAI-38*)
- g) Subjek mampu memberikan alasan mengapa kedudukan garis u dan v dikatakan sejajar, dengan mengatakan bahwa keduanya memiliki gradien yang sama besar (*FNAI-39*)

Berdasarkan gambaran jawaban serta cuplikan wawancara subjek FNA1, maka dapat diuraikan hal-hal berikut:

- a) Kemampuan memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNAI-09*). Subjek memperkirakan proses penyelesaian yaitu dengan menggunakan persamaan garis lurus yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNAI-06*).

- b) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNAI-22*). Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNAI-22*). Dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan bahwa hasil perhitungan Aisyah salah, karena fakta yang diberikan berbeda dengan hasil yang diperoleh, yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNAI-22*).
- c) Kemampuan menarik kesimpulan yang logis. Subjek terlebih dahulu mencari gradien masing-masing garis yang dibuktikan dengan wawancara (*FNAI-29*, *FNAI-30*, *FNAI-31*, *FNAI-35*, *FNAI-36*). Subjek menyederhanakan hasil perhitungan gradien guna memperoleh nilai yang sama besar yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNAI-31*, *FNAI-36*). Subjek dapat menarik kesimpulan yang logis pada hasil pekerjaannya yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNAI-38*) dan memberikan alasan mengapa subjek yakin jawabannya (*FNAI-39*).

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa data subjek kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar visual dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika 1 (TPMM-01) adalah valid.

B. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya

Belajar Visual dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 2 (TPMM-02)

- 1. Paparan Data Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Satu atau Beberapa Solusi Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Visual dalam Membuktikan Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik**

Diketahui = Segitiga ABC, titik A(1,1), B(4,2), C(0,4)
ditanya = buktikan persamaan garis yg melalui titik A dan C, $y = -3x + 4$
Penyelesaian = persamaan garis yg melalui titik A dan C
 $A(1,1) = x_1 = 1, y_1 = 1$
 $C(0,4) = x_2 = 0, y_2 = 4$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$
$$\frac{y - 1}{4 - 1} = \frac{x - 1}{0 - 1} = \frac{y - 1}{3} = \frac{x - 1}{-1}$$
$$-1(y - 1) = 3(x - 1)$$
$$(-1 \times y) - (-1 \times 1) = (3 \times x) - (3 \times 1)$$
$$-y + 1 = 3x - 3$$
$$-y = 3x - 3 - 1$$
$$-y = 3x - 4$$
$$y = -3x + 4$$

jadi, terbukti

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan.
- Subjek mampu menentukan unsur-unsur yang diketahui dalam soal yaitu titik A dimana $x_1 = 1$, $y_1 = 1$ serta titik C dimana $x_2 = 0$, $y_2 = 4$ dan mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus persamaan garis. Hal ini terlihat subjek memasukkan nilai-nilai x_1 , y_1 , x_2 , y_2 ke dalam rumus persamaan garis, diperoleh $\frac{y - 1}{4 - 1} = \frac{x - 1}{0 - 1}$.

- c) Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Subjek melakukan perkalian silang dua ruas, terlihat pada jawaban subjek yaitu $-1(y - 1) = 3(x - 1)$. Subjek memperoleh hasil $-y + 1 = 3x - 3$. Kemudian subjek menyatukan unsur yang sama, terlihat dari jawaban subjek $-y = 3x - 3 - 1$. Sedemikian sehingga subjek memperoleh jawaban $-y = 3x - 4$, kemudian agar diperoleh persamaan garis yang ingin dibuktikan, subjek mengubah bentuk persamaan menjadi $y = -3x + 4$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek mampu membuktikan persamaan garis yang dinyatakan dari soal.
- d) Subjek memiliki kemampuan memperkirakan proses penyelesaian sesuai dengan alternatif penyelesaian dengan menggunakan rumus persamaan garis yaitu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek FNA2 pada soal nomor 1. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

Kode	Uraian
W2-01	Sekarang adek baca kembali soal no 1 dan silahkan dipahami apa maksud dari soal no 1
FNA2-01	(membaca soal) Sudah kak.
W2-02	Oke. Adek paham dengan maksud dari soal no 1 ini?
FNA2-02	Iya kak. Saya sangat paham dengan maksud dari soal ini.
W2-03	Apa yang diketahui dari soal no 1 ini?
FNA2-03	Ada sebuah segitiga ABC dengan masing-masing titiknya.
W2-04	Apa yang ditanyakan dari soal ini?
FNA2-04	Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan C adalah $-3x+4$.
W2-05	Nah terkait dengan soal no 1, Apa saja yang adek perlukan untuk menyelesaikan soal ini?
FNA2-05	Saya menggunakan rumus persamaan garis lurus tentunya kak.

W2-06	Mengapa adek memerlukan rumus ini?
FNA2-06	Untuk memudahkan saya menjawab soal no 1 kak.
W2-07	Oke Kalau begitu silahkan jelaskan ke kakak langkah-langkah penyelesaian soal yang telah adik kerjakan.
FNA2-07	Persamaan garis yang melalui titik A dan C. A (1,1) sama dengan x_1 itu = 1, y_1 = 1, dan dari titik-titik C, x_2 itu = 0, y_2 = 4. Kita memakai rumus persamaan garis yaitu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$.
W2-08	Oke. Hanya itu?
FNA2-08	Ee...
W2-09	Silahkan lanjutkan
FNA2-09	Kemudian $\frac{y-1}{4-1} = \frac{x-1}{0-1}$. Sama dengan $\frac{y-1}{3}$ hasilnya itu $\frac{x-1}{-1}$. $-1(y-1) = 3(x-1)$ $-1xy$ dikurang $-1x1$ sama dengan $3xx$ dikurang $3x1$
W2-10	Maksudnya $3xx$?
FNA2-10	Hmmm. Astaga kali ini kak.
W2-11	Oke lanjutkan.
FNA2-11	Selanjutnya $-y+1 = 3x-3$ $-y = 3x-3-1$
W2-12	Kenapa 1 berubah menjadi -1?
FNA2-12	Karena pindah ruas kak.
W2-13	Oke Lanjut..
FNA2-13	Selanjutnya, $-y = 3x-4$ Jadi, $y = -3x + 4$
W2-14	Jadi hasilnya?
FNA2-14	Hasilnya benar kak.
W2-15	Adek yakin dengan hasil perhitungan adek ini?
FNA2-15	Tentu saja saya yakin kak, apalagi soalnya sama dengan yang pernah kakak kasi pertemuan lalu

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (FNA2-03, FNA2-04)
- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 1 menggunakan rumus persamaan garis (FNA2-05)

- c) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus persamaan garis melalui dua titik. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk memudahkan menjawab pertanyaan yang diberikan (FNA1-06)
- d) Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Dengan terlebih dahulu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 (FNA2-07). Kemudian memasukkan nilai-nilai tersebut ke dalam rumus persamaan garis yaitu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ (FNA2-09) sampai diperoleh hasil $-3x + 4$ (FNA2-13)

2. Paparan Data Kemampuan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Visual dalam Menunjukkan Kebenaran Hasil Perhitungan Gradien

2. Diketahui: Aisyah menghitung gradien garis yg melalui titik D(3,9) dan E(4,10) adalah (-1)

ditanya: Apakah hasil perhitungan Aisyah Benar?

Penyelesaian: D(3,9) = $x_1 = 3, y_1 = 9$
 E(4,10) = $x_2 = 4, y_2 = 10$

Masukkan ke rumus gradien: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Jadi hasil perhitungan Aisyah salah. $= \frac{10 - 9}{4 - 3} = \frac{1}{1} = 1$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan. Dan mampu menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus gradien.

b) Subjek mampu menentukan nilai $x_1 = 3$ dan $y_1 = 9$ serta nilai $x_2 = 4$ dan $y_2 = 10$ dari koordinat tiap titik yang diketahui.

c) Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah setelah memasukkan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 ke dalam rumus gradien.

Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai tersebut ke rumus

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ yang merupakan rumus gradien. Hasil yang diperoleh}$$

subjek adalah 1.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek FNA2 pada soal nomor 2. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

Kode	Uraian
W2-16	Oke, kita lanjut ke soal no 2 dek.
FNA2-16	Iye'
W2-17	Silahkan adek baca dulu soalnya.
FNA2-17	(membaca soal) itu kak.
W2-18	Adek paham dengan maksud soal no 2?
FNA2-18	Iya kak, saya paham dengan maksud soalnya.
W2-19	Coba ceritakan kembali bagaimana sebenarnya maksud dari soal no 2.
FNA2-19	Aisyah menghitung gradien garis yaitu (-1)
W2-20	Nah apa yang diketahui dari soal no 2 ini dek?
FNA2-20	Yang diketahui ialah Aisyah menghitung gradien suatu garis yang melalui titik D dengan koordinat (3,9) dan E (4,10) yang hasilnya adalah (-1)
W2-21	Apa yang ditanyakan dari soal?
FNA2-21	Benarkah hasil perhitungan Aisyah tersebut?
W2-22	Kira-kira rumus apa yang adik perlukan untuk menjawab soal no 2?
FNA2-22	Saya hanya menggunakan rumus gradien kak
W2-23	Kenapa adek hanya menggunakan rumus gradien?
FNA2-23	Ya untuk menjawab soal no 2 tentunya kak.
W2-24	Nah kalau begitu, coba adek jelaskan langkah-langkah penyelesaian dari soal no 2 ini.
FNA2-24	Penyelesaiannya adalah sebagai berikut titik D yaitu (3,9) x_1 nya 3, y_1 nya 9. Titik E dengan koordinat (4,10) dengan x_2 nya 4, y_2 nya 10. Kemudian kita

	<i>masukkan ke dalam rumus gradien yaitu $y = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{10 - 9}{4 - 3}$ hasilnya yaitu 1/1. Hasilnya yaitu = 1</i>
<i>W2-25</i>	<i>Hmm. Jadi sebenarnya bagaimana hasil akhirnya?</i>
<i>FNA2-25</i>	<i>Hasil akhirnya yaitu 1 kak.</i>
<i>W2-26</i>	<i>Jadi perhitungannya aisyah benar atau salah?</i>
<i>FNA2-26</i>	<i>Salah</i>
<i>W2-27</i>	<i>Adek yakin dengan hasil perhitungannya?</i>
<i>FNA2-27</i>	<i>100 persen saya merasa jawaban saya benar kak.</i>
<i>W2-28</i>	<i>Makasih</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (*FNA2-20, FNA2-21*).
- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 2 menggunakan rumus gradien (*FNA2-22*). Tapi tidak memberikan alasan penggunaan rumus gradien yang logis (*FNA2-23*)
- Subjek mampu membuktikan hasil perhitungan Aisyah salah dengan memasukkan nilai-nilai titik koordinat D dan E ke dalam rumus gradien. Sehingga diperoleh nilai 1 (*FNA2-24*)

3. Paparan Data Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Visual dalam Menarik Kesimpulan yang Logis Mengenai Kedudukan Dua Buah Garis

3.] diketahui = garis u melewati titik K (0,6) dan L (3,0)
garis v melewati titik M (2,4) dan N (0,8)
ditanyakan = a. gradien garis u dan v
b. yg dapat disimpulkan mengenai kedudukan garis u dan garis v

Penyelesaian = a. Gradien garis u \rightarrow K (0,6) : $x_1 = 0$, $y_1 = 6$
L (3,0) : $x_2 = 3$, $y_2 = 0$

Rumus gradien
$$= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 6}{3 - 0} = \frac{-6}{3} = -2$$

gradien garis v \rightarrow M (2,4) : $x_1 = 2$, $y_1 = 4$
N (0,8) : $x_2 = 0$, $y_2 = 8$

Rumus gradien
$$= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{8 - 4}{0 - 2} = \frac{4}{-2} = -2$$

b. dapat disimpulkan dari garis u dan v adalah bahwa kedudukan garis u dan garis v sejajar. hal ini terlihat dari gradien masing-masing garis yg sama besar.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan.
- Subjek menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui. Hal ini dapat terlihat ketika subjek mencari gradien garis u, mula-mula subjek menentukan nilai $x_1 = 0$, $y_1 = 6$, $x_2 = 3$, dan $y_2 = 0$. Kemudian subjek mencari gradien garis v, diperoleh nilai $x_1 = 2$, $y_1 = 4$, $x_2 = 0$, dan $y_2 = 8$.

- c) Subjek mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai koordinat tiap titik yang diketahui ke dalam rumus tersebut untuk mencari gradien tiap-tiap garis dan diperoleh bahwa gradien garis u dan v adalah -2 .
- d) Subjek mampu menarik kesimpulan yang logis mengenai kedudukan garis u dan v setelah mencari gradien masing-masing garis. Hal tersebut terlihat dari kesimpulan yang dituliskan subjek yang mengatakan bahwa kedudukan kedua garis sejajar karena keduanya memiliki gradien yang sama besar.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek FNA2 pada soal nomor 3. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

Kode	Uraian
W2-29	<i>Nah, dek skr kita lanjut ke no 3. Silahkan adek baca soalnya. Dan coba ceritakan kembali dengan menggunakan bahasa adek sendiri.</i>
FNA2-29	<i>(membaca soal) Yang diketahui dari soal ialah terdapat dua buah garis yaitu garis u dan v. Garis u melewati titik K dan titik L, dengan koordinat $K (0,6)$ dan titik $L (3,0)$. Dan garis v melewati titik M dan N, dengan koordinat $M (2,4)$ dan titik $N (0,8)$. Lalu kita disuruh mencari gradien garis u dan v, dan menyimpulkan tentang garis u dan v tersebut.</i>
W2-30	<i>Apa yang ditanyakan dari soal no 3?</i>
FNA2-30	<i>Yang ditanyakan ialah hitunglah gradien garis u dan apa yang dapat kamu simpulkan mengenai garis u dan v.</i>
W2-31	<i>Kira-kira rumus apa yang adik perlukan untuk menjawab soal no 3?</i>
FNA2-31	<i>Saya menggunakan rumus gradien kak.</i>
W2-32	<i>Hanya itu?</i>
FNA2-32	<i>Iya kak</i>
W2-33	<i>Mengapa adek memerlukan rumus gradien?</i>
FNA2-33	<i>Untuk menjawab soal no 3 tentunya kak.</i>

W2-34	<i>Kalau begitu coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal no 3.</i>
FNA2-34	<i>Penyelesaian soal no 3 ialah gradien garis u yang melewati titik K dengan koordinat (0,6) x_1nya 0, y_1nya 6. Kemudian titik L dengan koordinat (3,0), x_2nya 3, y_2nya 0. Rumus gradiennya yaitu $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} = \frac{0-6}{3-0}$ hasilnya -6/3 kemudian disederhanakan menjadi -2.</i>
W2-35	<i>Selanjutnya?</i>
FNA2-35	<i>Yang kedua yaitu gradien garis v dengan titik M(2,4) dan N(0,8). Rumus gradiennya $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} = \frac{8-4}{0-2}$ hasilnya itu 4/-2 disederhanakan menjadi -2.</i>
W2-36	<i>Jadi hasilnya -2?</i>
FNA2-36	<i>Iya kak</i>
W2-37	<i>Lalu bagaimana dengan hasil akhirnya dek atau kesimpulannya?</i>
FNA2-37	<i>Kesimpulannya, dapat disimpulkan dari garis u dan v adalah bahwa kedudukan garis u dan garis v sejajar. Hal ini terlihat dari gradien yang masing-masing sama besar.</i>
W2-38	<i>Yakin dengan jawaban adek?</i>
FNA2-38	<i>Tentu saja saya merasa yakin kak.</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (FNA2-29, FNA2-30)
- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 3 menggunakan rumus gradien (FNA2-31).
- Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus gradien. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal (FNA2-33)
- Subjek mampu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui (FNA2-34)
- Subjek mampu menentukan gradien dari tiap-tiap garis serta mampu menyederhanakannya (FNA2-34, FNA2-35)

- f) Subjek mampu menarik kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v bahwa kedudukannya sejajar (*FNA2-37*)
- g) Subjek mampu memberikan alasan mengapa kedudukan garis u dan v dikatakan sejajar, dengan mengatakan bahwa keduanya memiliki gradien yang sama besar (*FNA2-37*)

Berdasarkan gambaran jawaban serta cuplikan wawancara subjek FNA2, maka dapat diuraikan hal-hal berikut:

- a) Kemampuan memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNA2-07*, *FNA2-09*, *FNA2-11*, *FNA2-13*). Subjek memperkirakan proses penyelesaian yaitu dengan menggunakan persamaan garis lurus yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNA1-05*).
- b) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNA2-20*). Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNA2-24*). Dari hasil yang diperoleh subjek menarik

kesimpulan bahwa hasil perhitungan Aisyah salah, karena fakta yang diberikan berbeda dengan hasil yang diperoleh, yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNA2-26*).

- c) Kemampuan menarik kesimpulan yang logis. Subjek terlebih dahulu mencari gradien masing-masing garis yang dibuktikan dengan wawancara (*FNA2-34, FNA2-35*). Subjek menyederhanakan hasil perhitungan gradien guna memperoleh nilai yang sama besar yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNA2-34, FN2-35*). Subjek dapat menarik kesimpulan yang logis pada hasil pekerjaannya yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNA2-37*) dan memberikan alasan mengapa subjek yakin pada jawabannya (*FNA2-37*).

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa data subjek kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar visual dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika 2 (TPMM-02) adalah valid.

C. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis

Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 1 (TPMM-01)

1. Paparan Data Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Satu atau Beberapa Solusi Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Auditori dalam Membuktikan Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik

Diketahui : segitiga ABC : A(1,1), B(4,2), C(0,4)
Ditanyakan : Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik a & b adalah $y = \frac{1}{3}x$
Jawab : A (1,1) $\rightarrow x_1 = 1, y_1 = 1$
B (4,2) $\rightarrow x_2 = 4, y_2 = 2$
Mencari gradien : $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 1}{4 - 1} = \frac{1}{3}$
m disubstitusikan ke $y - y_1 = m(x - x_1)$
 $y - 1 = \frac{1}{3}(x - 1)$
 $y - 1 = (\frac{1}{3} \times x) - (\frac{1}{3} \times 1)$
 $y - 1 = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$
 $y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3} + 1$
 $y = \frac{1}{3}x - (\frac{1}{3} + \frac{3}{3})$
 $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$
Jadi terbukti persamaan garis yang melalui titik a dan b adalah $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan.
- Subjek menentukan unsur-unsur yang diketahui dalam soal yaitu titik A dimana $x_1 = 1, y_1 = 1$ serta titik B dimana $x_2 = 4, y_2 = 2$ serta menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut

terhadap rumus $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien dan rumus $y - y_1 = m(x - x_1)$ yang merupakan rumus persamaan garis jika gradien diketahui.

- c) Untuk membuktikan persamaan garis yang melalui dua titik, subjek mencari gradien garis terlebih dahulu. Hal ini terlihat pada jawaban subjek yaitu $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 1}{4 - 1} = \frac{1}{3}$. Setelah memperoleh nilai gradien, subjek kemudian mensubstitusikan nilainya ke dalam rumus persamaan garis yaitu $y - y_1 = m(x - x_1)$. Diperoleh $y - 1 = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$. Sedemikian sehingga subjek memperoleh nilai $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$.
- d) Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Hal ini terlihat dari jawaban akhir yang diperoleh subjek mengikuti serangkaian prosedur penyelesaian adalah $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek KRN1 pada soal nomor 1. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

Kode	Uraian
W1-01	Sekarang coba adek baca soal no 1.
KRN1-01	(membaca soal) Sudah kak.
W1-02	Setelah adik membaca soalnya. Adik paham maksud dari soal?
KRN1-02	Paham, kak.
W1-03	Kalau begitu coba ceritakan kembali soal no 1 ini dengan menggunakan bahasa adik sendiri.
KRN1-03	Ada sebuah segitiga ABC dan masing-masing titiknya, kemudian disuruh cari persamaan garis yang melalui titik A dan B.
W1-04	Nah kemudian apa yang diketahui dari soal no 1?
KRN1-04	Hmm tentang segitiga ABC dengan titik koordinat segitiga ABC, A dengan titik

	(1,1), B dengan titik (4,2) dan C (0,4)
W1-05	Kemudian apa yang ditanyakan dari soal no 1?
KRN1-05	Yang ditanyakan dari soal no 1, buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan B adalah $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$.
W1-06	Kemudian ee.. setelah mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan, apa yang diperlukan untuk menyelesaikan soal no 1?
KRN1-06	Saya pakai rumus persamaan garis kak.
W1-07	Nah kenapa adek memerlukan rumus ini?
KRN1-07	Untuk menjawab soal no 1 kak. Eh saya juga pake rumus gradien kak
W1-08	Kalau begitu coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal no 1 sesuai dengan yang telah adik kerjakan.
KRN1-08	Pertama-tama saya mencari, eh pertama-tama saya memasukkan -----
W1-09	Apa yang dimasukkan?
KRN1-09	Ya, titik koordinatnya. Dimasukkan ke dalam rumus gradien yaitu $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2-1}{4-1} = \frac{1}{3}$. Dan lalu m nya di substitusikan ke $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 1 = \frac{1}{3}(x - 1)$
W1-10	Nilai $\frac{1}{3}$ diperoleh dari mana?
KRN1-10	$\frac{1}{3}$ itu nilai gradiennya kak.
W1-11	Oke. Lanjut dek.
KRN1-11	Selanjutnya, $y - 1 = \frac{1}{3}x$ ehh... $(\frac{1}{3} \times x) - (\frac{1}{3} \times 1)$ $y - 1 = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$ $y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3} + 1$ $y = \frac{1}{3}x - (\frac{1}{3} + \frac{3}{3})$
W1-12	$\frac{3}{3}$ dari mana?
KRN1-12	$\frac{3}{3}$ itu sama dengan 1 kak.
W1-13	Selanjutnya?
KRN1-13	Selanjutnya diperoleh $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$
W1-14	Bagaimana hasil akhirnya dek?
KRN1-14	Soalnya terbukti tentang persamaan garis yang melalui titik A dan B adalah $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$
W1-15	Yakin dengan hasil perhitungannya ini?
KRN1-15	Iya yakin.

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai

berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (*KRNI-04, KRNI-05*)
- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 1 menggunakan persamaan garis (*KRNI-06*) serta rumus gradien (*KRNI-07*)
- c) Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Dengan memasukkan titik-titik koordinat ke dalam rumus gradien (*KRNI-09*) kemudian mensubstitusikan nilai gradien yang diperoleh ke rumus persamaan garis (*KRNI-09*) sampai diperoleh hasil $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ (*KRNI-13*)
- d) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus persamaan garis melalui dua titik. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal (*KRNI-07*)

2. Paparan Data Kemampuan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menunjukkan Kebenaran Hasil Perhitungan Gradien.

Jadi terdapat persamaan garis yang melalui titik D (2,9) dan titik E (4,11) dan hasil perhitungannya = 1

2. Diketahui : Aisyah menghitung nilai gradien suatu garis yang melalui titik D (2,9) dan titik E (4,11) dan hasil perhitungannya = 1

Ditanyakan : Benarkah hasil perhitungan Aisyah ?

Jawab : Hasil perhitungan Aisyah salah karena diketahui titik D (2,9) $\rightarrow x_1 = 2, y_1 = 9$
titik E (4,11) $\rightarrow x_2 = 4, y_2 = 11$

Dimasukan ke rumus mencari gradien, yaitu $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{11 - 9}{4 - 2} = \frac{2}{2} = 1$$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan. Dan mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus gradien.
- Subjek mampu menentukan nilai $x_1 = 2$ dan $y_1 = 9$ serta nilai $x_2 = 4$ dan $y_2 = 11$ dari koordinat tiap titik yang diketahui.
- Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah setelah memasukkan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 ke dalam rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai tersebut ke rumus $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hasil yang diperoleh subjek adalah 1.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek KRN1 pada soal nomor 2. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

Kode	Uraian
W1-16	Nah sekarang kita pindah ke soal no 2 dek. Silahkan dibaca dulu soalnya.
KRN1-16	(sambil membaca soal)

W1-17	Paham dengan maksud soal no 2 ini?
KRN1-17	Iya paham kak.
W1-18	Coba adik ceritakan kembali soal no 2 dengan menggunakan bahasa sendiri dek.
KRN1-18	Aisyah menghitung gradien tersebut. Eh.. Aisyah menghitung gradien garis yaitu (-1)
W1-19	Nah apa yang diketahui sebenarnya dari soal no 2?
KRN1-19	Aisyah menghitung nilai gradien suatu garis yang melalui titik D (2,9) dan E (4,11) dan hasil perhitungannya adalah (-1)
W1-20	Kemudian apa yang ditanyakan dari soal dek?
KRN1-20	Benarkah hasil perhitungan Aisyah?
W1-21	Kalu begitu apa saja yang adik perlukan untuk menjawab soal no 2?
KRN1-21	Hanya rumus gradien kok kak
W1-22	Hanya rumus gradien?
KRN1-22	Iya
W1-23	Kenapa adek memerlukan rumus gradien?
KRN1-23	Karena untuk menjawab soal no 2.
W1-24	Nah, coba adek jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal no 2 ini.
KRN1-24	Hasil perhitungan yang dilakukan Aisyah itu salah.
W1-25	Hmm. Penjelasanannya?
KRN1-25	Langkah-langkahnya yaitu titik D (2,9)
W1-26	Eem. Trus?
KRN1-26	Dan saya mendapatkan $x_1 = 2$, $y_1 = 9$ dan titik E, $x_2 = 4$ dan $y_2 = 11$. Dan saya memasukkan titik D dan titik E ke dalam rumus gradien yaitu $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{11-9}{4-2} = \frac{2}{2} = 1$
W1-27	Jadi hasilnya tadi bagaimana dek?
KRN1-27	$\frac{2}{2} = 1$.
W1-28	Jadi perhitungannya Aisyah ini benar atau salah?
KRN1-28	Salah
W1-29	Yakin dengan hasil perhitungannya dek?
KRN1-29	Iya. Yakin.

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (KRN1-19, KRN1-20).

- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 2 menggunakan rumus gradien (KRNI-21). Tanpa memberikan alasan penggunaan rumus gradien yang logis (KRNI-23)
- c) Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah (KRNI-24)
- d) Subjek mampu membuktikan hasil perhitungan Aisyah salah dengan memasukkan nilai-nilai titik koordinat D dan E ke dalam rumus gradien. Sehingga diperoleh nilai 1 (KRNI-26)

3. Paparan Data Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menarik Kesimpulan yang Logis Mengenai Kedudukan Dua Buah Garis

3. Diketahui : Terdapat dua garis
 Garis u melewati titik $A(-4, -1)$ & $L(5, 5)$
 Garis v melewati titik $C(-4, -3)$ & $N(2, 1)$

Ditanyakan : a. gradien garis u dan v
 b. kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v

Jawab : a. gradien u
 $K(-4, -1) \rightarrow x_1 = -4, y_1 = -1$
 $L(5, 5) \rightarrow x_2 = 5, y_2 = 5$

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)} = \frac{5 + 1}{5 + 4} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

• gradien v
 $M(-4, -3) \rightarrow x_1 = -4, y_1 = -3$
 $N(2, 1) \rightarrow x_2 = 2, y_2 = 1$

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - (-3)}{2 - (-4)} = \frac{1 + 3}{2 + 4} = \frac{4}{6}$$

b. kedudukan garis u dan v sudah sejajar karena kedua garis memiliki gradien yang sama

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mampu memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan.

- b) Subjek menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui. Hal ini dapat terlihat ketika subjek mencari gradien garis u , mula-mula subjek menentukan nilai $x_1 = -4$, $y_1 = -1$, $x_2 = 5$, dan $y_2 = 5$. Kemudian subjek mencari gradien garis v , diperoleh nilai $x_1 = -4$, $y_1 = -3$, $x_2 = 2$, dan $y_2 = 1$.
- c) Subjek mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai koordinat tiap titik yang diketahui ke dalam rumus tersebut untuk mencari gradien tiap-tiap garis dan diperoleh bahwa gradien garis u dan v adalah $\frac{2}{3}$.
- d) Subjek mampu menarik kesimpulan yang logis mengenai kedudukan garis u dan v setelah mencari gradien masing-masing garis. Hal tersebut terlihat dari kesimpulan yang dituliskan subjek pada bagian (b) yang mengatakan bahwa kedudukan kedua garis sejajar karena keduanya memiliki gradien yang sama.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek KRN1 pada soal nomor 3. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

Kode	Uraian
W1-30	Sekarang dek kita lanjut ke soal no 3. Silahkan adek baca dulu soalnya.
KRN1-30	(membaca soal)
W1-31	Okee. Ee coba ceritakan kembali soal no 3 menggunakan bahasa adik sendiri.
KRN1-31	Dalam soal no 3 kita disuruh mencari gradien garis u dan v dan juga menyimpulkan mengenai garis u dan v .
W1-32	Kira-kira rumus apa saja yang adik perlukan untuk menyelesaikan soal no 3?

KRN1-32	Saya menggunakan rumus gradien kak.
W1-33	Hanya rumus gradien?
KRN1-33	Iya kak
W1-34	Kenapa adek memerlukan rumus gradien?
KRN1-34	Untuk menyelesaikan soal no 3
W1-35	Jadi untuk menyelesaikan soal no 3.
KRN1-35	Iya
W1-36	Kalau begitu coba jelaskan langkah-langkahnya ke kakak mengenai soal no 3 yang telah adek kerjakan.
KRN1-36	Pertama-tama saya menyelesaikan gradien garis u. Gradien garis u, K dan L. $K(-4, -1)$, $x_1 = -4$, $y_1 = -1$. $L(5, 5)$, $x_2 = 5$, $y_2 = 5$. Trus $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)} = \frac{5 + 1}{5 + 4} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$
W1-37	Oke, hanya itu dek?
KRN1-37	Masih ada.
W1-38	Iya, dilanjutkan.
KRN1-38	Lalu yang kedua mencari gradien v, $M(-4, -3)$, $x_1 = -4$, $y_1 = -3$. $N(2, 1)$, $x_2 = 2$, $y_2 = 1$. $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - (-3)}{2 - (-4)} = \frac{1 + 3}{2 + 4} = \frac{4}{6}$ hasilnya $\frac{2}{3}$.
W1-39	Jadi kesimpulan apa yang bisa adik simpulkan mengenai garis u dan v?
KRN1-39	Kedudukan garis u dan adalah sejajar. Karena kedua garis memiliki gradien yang sama.
W1-40	Yakin dengan jawabannya dek?
KRN1-40	Iya, yakin.

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal (KRN1-31)
- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 3 menggunakan rumus gradien (KRN1-32).

- c) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus gradien. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal (*KRNI-34*)
- d) Subjek mampu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui (*KRNI-36, KRNI-38*)
- e) Subjek mampu menentukan gradien dari tiap-tiap garis (*KRNI-36, KRNI-38*)
- f) Subjek mampu menarik kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v bahwa kedudukannya sejajar (*KRNI-39*)
- g) Subjek mampu memberikan alasan mengapa kedudukan garis u dan v dikatakan sejajar, dengan mengatakan bahwa keduanya memiliki gradien yang sama besar (*KRNI-39*)

Berdasarkan gambaran jawaban serta cuplikan wawancara subjek KRNI, maka dapat diuraikan hal-hal berikut:

- a) Kemampuan memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus gradien dan persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Hal tersebut

dibuktikan dengan hasil wawancara (*KRNI-09*). Subjek memperkirakan proses penyelesaian yaitu dengan menggunakan rumus gradien dan persamaan garis lurus yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*KRNI-06*, *KRNI-07*).

- b) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*KRNI-25*, *KRNI-26*). Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*KRNI-26*). Dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan bahwa hasil perhitungan Aisyah salah, karena fakta yang diberikan berbeda dengan hasil yang diperoleh, yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*KRNI-28*).
- c) Kemampuan menarik kesimpulan yang logis. Subjek terlebih dahulu mencari gradien masing-masing garis yang dibuktikan dengan wawancara (*KRNI-36*, *KRNI-38*). Subjek menyederhanakan hasil perhitungan gradien guna memperoleh nilai yang sama besar yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*KRNI-36*, *KRNI-38*). Subjek dapat menarik kesimpulan yang logis pada hasil pekerjaannya yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*KRNI-39*) dan memberikan alasan mengapa subjek yakin jawabannya (*KRNI-39*).

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa data subjek KRN dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika 1 (TPMM-01) adalah valid.

D. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis

Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 2 (TPMM-02)

- Paparan Data Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Satu atau Beberapa Solusi Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Auditori dalam Membuktikan Persamaan Garis yang Melalui**

Dik = segitiga abc : a (1,1), b (4,2), c (0,4)

Ditanyakan = Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik a dan c adalah $y = -3x + 4$

Jawab = a (1,1) $\rightarrow x_1 = 1, y_1 = 1$
 c (0,4) $\rightarrow x_2 = 0, y_2 = 4$

mencari gradien = $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 1}{0 - 1} = \frac{3}{-1} = -3$

m kemudian disubstitusi ke $y - y_1 = m (x - x_1)$
 $y - 1 = -3 (x - 1)$
 $y - 1 = (-3x + 3) - (-3x + 1)$
 $y - 1 = -3x + 3$
 $y = -3x + 3 + 1$
 $y = -3x + 4$

Jadi, terbukti persamaan garis yang melalui titik a dan c adalah $y = -3x + 4$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan.

- b) Subjek menentukan unsur-unsur yang diketahui dalam soal yaitu titik A dimana $x_1 = 1$, $y_1 = 1$ serta titik C dimana $x_2 = 0$, $y_2 = 4$ serta menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien dan rumus $y - y_1 = m(x - x_1)$ yang merupakan rumus persamaan garis jika gradien diketahui.
- c) Untuk membuktikan persamaan garis yang melalui dua titik, subjek mencari gradien garis terlebih dahulu. Hal ini terlihat pada jawaban subjek yaitu $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 1}{0 - 1} = \frac{3}{-1} = -3$. Setelah memperoleh nilai gradien, subjek kemudian mensubstitusikan nilainya ke dalam rumus persamaan garis yaitu $y - y_1 = m(x - x_1)$. Diperoleh $y - 1 = -3(x - x_1)$. Selanjutnya subjek memperoleh $y - 1 = -3x + 3$. Setelah menyatukan unsur yang sama, diperoleh $y = -3x + 4$.
- d) Subjek memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Hal ini terlihat dari jawaban akhir yang diperoleh subjek setelah mengikuti serangkaian prosedur penyelesaian adalah $y = -3x + 4$.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek KRN2 pada soal nomor 1. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

<i>Kode</i>	<i>Uraian</i>
W2-01	<i>Sekarang adek baca soalnya dulu.</i>
KRN2-01	<i>(membaca soal)</i>
W2-02	<i>Paham dengan maksud dari soalnya dek?</i>

KRN2-02	<i>Iya, paham.</i>
W2-03	<i>Coba diceritakan kembali soal no 1 menggunakan bahasa adek sendiri.</i>
KRN2-03	<i>Ada sebuah segitiga ABC dengan masing-masing titiknya. Kemudian disuruh cari persamaan garis yang melalui titik A dan C.</i>
W2-04	<i>Apa yang diketahui dari soal no 1?</i>
KRN2-04	<i>Titik segitiga ABC, titik A (1,1), B(4,2) dan C(0,4).</i>
W2-05	<i>Kemudian apa yang ditanyakan?</i>
KRN2-05	<i>Kami harus membuktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan C adalah $y = -3x + 4$.</i>
W2-06	<i>Kalau begitu apa saja yang adek perlukan untuk menyelesaikan soal ini?</i>
KRN2-06	<i>Saya pakai rumus gradien dan persamaan garis lurus kak.</i>
W2-07	<i>ee.. knapa adek memerlukan rumus ini?</i>
KRN2-07	<i>Untuk menjawab soal no 1.</i>
W2-08	<i>Coba jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya dek.</i>
KRN2-08	<i>Titik koordinat A (1,1) , $x_1 = 1$, $y_1 = 1$, dan C(0,4), $x_2 = 0$, $y_2 = 4$. Lalu saya memasukkan dengan rumus gradien $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 1}{0 - 1} = \frac{3}{-1}$. Hasilnya adalah -3.</i>
W2-09	<i>Kemudian?</i>
KRN2-09	<i>Kemudian disubstitusikan ke $y - y_1 = m(x - x_1)$ Hasilnya adalah $y = -3x + 4$</i>
W2-10	<i>Jadi hasilnya -3x+4?</i>
KRN2-10	<i>Iya kak</i>
W2-11	<i>Yakin dengan hasil perhitungannya ini?</i>
KRN2-11	<i>Saya yakin karena kalau nda salah soalnya mirip sama yang sebelumnya kak.</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (KRN2-04, KRN2-05)
- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 1 menggunakan rumus gradien dan persamaan garis (KRN2-06)
- Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Dengan memasukkan titik-titik koordinat ke dalam rumus gradien

(KRN2-08) kemudian mensubstitusikan nilai gradien yang diperoleh ke rumus persamaan garis (KRN2-09) sampai diperoleh hasil $y = -3x + 4$ (KRN2-09)

- d) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus gradien dan persamaan garis melalui dua titik. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal (KRN2-07)

2. Paparan Data Kemampuan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menunjukkan Kebenaran Hasil Perhitungan Gradien

2. Diketahui = Aisyah menghitung gradien yang melalui titik D(3,9) dan E(4,10) dan hasil perhitungannya -1
Ditanyakan = Apakah hasil perhitungan Aisyah benar?
Jawab = Hasil perhitungan aisyah salah
Sebab diketahui titik D (3,9) $\rightarrow x_1 = 3, y_1 = 9$
E (4,10) $\rightarrow x_2 = 4, y_2 = 10$
Dimisalkan ke rumus mencari gradien, $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
 $m = \frac{10 - 9}{4 - 3} = \frac{1}{1} = 1$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mampu memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan. Dan mampu menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus gradien.
- b) Subjek mampu menentukan nilai $x_1 = 3$ dan $y_1 = 9$ serta nilai $x_2 = 4$ dan $y_2 = 10$ dari koordinat tiap titik yang diketahui yaitu titik D dan E.

c) Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah setelah memasukkan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 ke dalam rumus gradien.

Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai tersebut ke rumus

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

yang merupakan rumus gradien. Hasil yang diperoleh

subjek adalah 1. Hal ini berarti bahwa subjek dapat memeriksa kesahihan argumen pada soal.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek KRN2 pada soal nomor 2. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

Kode	Uraian
W2-12	Nah, sekarang kita pindah ke soal no 2 dek. Silahkan dibaca soalnya.
KRN2-12	(membaca soal)
W2-13	Adik paham dengan maksud soal no 2?
KRN2-13	Paham, kak.
W2-14	Coba diceritakan kembali soalnya.
KRN2-14	Aisyah menghitung gradien garis yaitu (-1)
W2-15	Apa yang diketahui dari soal ini dek?
KRN2-15	Aisyah menghitung gradien yang melalui titik D(3,9) dan E(4,10) dan hasil perhitungannya (-1)
W2-16	Kemudian, apa yang ditanyakan dari soalnya?
KRN2-16	Apakah hasil perhitungan Aisyah benar?
W2-17	Nah, kira-kira rumus apa yang adik perlukan untu menjawab soal no 2?
KRN2-17	Cuma rumus gradien kak
W2-18	Kenapa adek hanya menggunakan rumus gradien?
KRN2-18	Untuk menjawab soal no 2 kak.
W2-19	Nah coba adek jelaskan langkah-langkah penyelesaian dari soal no 2.
KRN2-19	Hasil perhitungan Aisyah adalah salah.
W2-20	Kenapa adek bilang perhitungan Aisyah salah?
KRN2-20	Diketahui titik D (3,9) x_1 nya 3, y_1 nya 9. Titik E (4,10) x_1 nya 4, y_1 nya 10. Lalu dimasukkan ke dalam rumus gradien yaitu $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{10-9}{4-3} = \frac{1}{1} = 1.$
W2-21	Jadi hasil akhirnya 1. Kesimpulannya tadi hasil perhitungan Aisyah salah ya?
KRN2-21	Iya kak..

W2-22	<i>Yakin dengan hasil perhitungannya dek?</i>
KRN2-22	<i>Yakin kak</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (*KRN2-15, KRN2-16*).
- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 2 menggunakan rumus gradien (*KRN2-17*). Tanpa memberikan alasan penggunaan rumus gradien yang logis (*KRN2-18*)
- c) Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah (*KRN2-19*)
- d) Subjek mampu membuktikan hasil perhitungan Aisyah salah dengan memasukkan nilai-nilai titik koordinat D dan E ke dalam rumus gradien. Sehingga diperoleh nilai 1 (*KRN2-20*)

3. Paparan Data Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menarik Kesimpulan yang Logis Mengenai Kedudukan Dua Buah Garis

3. Diketahui : terdapat dua garis
 Garis u melewati titik $K(0,6)$ dan $L(3,0)$
 Garis v melewati titik $M(2,4)$ dan $N(0,8)$

Ditanyakan : a. gradien garis u dan v
 b. kesimpulan tentang kedudukan garis u dan v

Jawab : a. gradien u
 $K(0,6) \rightarrow x_1 = 0, y_1 = 6$
 $L(3,0) \rightarrow x_2 = 3, y_2 = 0$
 $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 6}{3 - 0} = \frac{-6}{3} = -2$

• gradien v
 $M(2,4) \rightarrow x_1 = 2, y_1 = 4$
 $N(0,8) \rightarrow x_2 = 0, y_2 = 8$
 $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{8 - 4}{0 - 2} = \frac{4}{-2} = -2$

b. kedudukan garis u dan v adalah sejajar karena gradiennya sama

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mampu memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan.
- Subjek menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui. Hal ini dapat terlihat ketika subjek mencari gradien garis u , mula-mula subjek menentukan nilai $x_1 = 0$, $y_1 = 6$, $x_2 = 3$, dan $y_2 = 0$. Kemudian subjek mencari gradien garis v , diperoleh nilai $x_1 = 2$, $y_1 = 4$, $x_2 = 0$, dan $y_2 = 8$.

- Subjek mampu menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien.

Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai koordinat tiap titik yang diketahui ke dalam rumus tersebut untuk mencari gradien tiap-tiap garis dan diperoleh bahwa gradien garis u dan v adalah -2 .

- Subjek mampu menarik kesimpulan yang logis mengenai kedudukan garis u dan v setelah mencari gradien masing-masing garis. Hal tersebut terlihat

dari kesimpulan yang dituliskan subjek yang mengatakan bahwa kedudukan kedua garis sejajar karena keduanya memiliki gradien yang sama besar.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek KRN2 pada soal nomor 3. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

Kode	Uraian
W2-23	Sekarang adik baca soal no 3.
KRN2-23	(membaca soal) Yang diketahui dari soal ialah terdapat dua buah garis yaitu garis u dan v. Garis u melewati titik K dan titik L, dengan koordinat K (0,6) dan titik L (3,0). Dan garis v melewati titik M dan N, dengan koordinat M (2,4) dan titik N (0,8). Lalu kita disuruh mencari gradien garis u dan v, dan menyimpulkan tentang garis u dan v tersebut.
W2-24	Adik paham dengan maksud soalnya?
KRN2-24	Paham kak
W2-25	Apa yang diketahui dari soal no 3?
KRN2-25	Inti soal no 3 terdapat dua buah garis, u dan v. Dengan titik (0,6) dan (3,0). Sedangkan untuk garis v melewati titik (2,4) dan titik (0,8).
W2-26	Yang ditanyakan?
KRN2-26	Gradien garis u dan v, dan juga kedudukan garis u dan v.
W2-27	Apa saja yang adek diperlukan untuk menyelesaikan soal no 3 dek?
KRN2-27	Hanya rumus gradien kak.
W2-28	Oke. Hanya itu?
KRN2-28	Iya kak
W2-29	Mengapa adek memerlukan rumus gradien?
KRN2-29	Karena untuk menjawab soal no 3.
W2-30	Coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal no 3 dek.
KRN2-30	Pertama saya mencari gradien u dan v. Gradien u, titik koordinatnya adalah K (0,6) x_1 nya 0, y_1 nya 6. Titik koordinat L (3,0), x_2 nya 3, y_2 nya 0. Dan saya memasukkan kedua titik koordinat tersebut ke dalam rumus gradien $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 6}{3 - 0} = -\frac{6}{3} = -2$. Trus saya mencari gradien v dengan titik koordinat M dan N. M memiliki titik koordinat (2,4) yaitu $x_1 = 2, y_2 = 4$. Titik koordinat N(0,8) $x_2 = 0, y_2 = 8$. Dan saya memasukkan lagi ke dalam rumus gradien $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{8 - 4}{0 - 2} = \frac{4}{-2}$. Hasil dari $\frac{4}{-2}$ adalah -2.
W2-31	Jadi... apa yang bisa disimpulkan mengenai garis u dan v.

<i>KRN2-31</i>	<i>Kedudukan garis u dan v adalah sejajar karena gradiennya sama</i>
<i>W2-32</i>	<i>Yakin dengan jawabannyadek?</i>
<i>KRN2-32</i>	<i>Iya kak.</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal (*KRN2-24*) dan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan (*KRN2-25, KRN2-26*)
- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 3 menggunakan rumus gradien (*KRN2-27*).
- c) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus gradien. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal (*KRN2-29*)
- d) Subjek mampu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui (*KRN2-30*)
- e) Subjek mampu menentukan gradien dari tiap-tiap garis (*KRN2-30*)
- f) Subjek mampu menarik kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v bahwa kedudukannya sejajar (*KRN2-31*)
- g) Subjek mampu memberikan alasan mengapa kedudukan garis u dan v dikatakan sejajar, dengan mengatakan bahwa keduanya memiliki gradien yang sama besar (*KRN2-31*)

Berdasarkan gambaran jawaban serta cuplikan wawancara subjek KRN2, maka dapat diuraikan hal-hal berikut:

- a) Kemampuan memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus gradien dan persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil wawancara (*KRN2-08*, *KRN2-09*). Subjek memperkirakan proses penyelesaian yaitu dengan menggunakan rumus gradien dan persamaan garis lurus yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*KRN2-06*).
- b) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*KRN2-20*). Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*KRN2-20*). Dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan bahwa hasil perhitungan Aisyah salah, karena fakta yang diberikan berbeda dengan hasil yang diperoleh, yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*KRN2-19*).
- c) Kemampuan menarik kesimpulan yang logis. Subjek terlebih dahulu mencari gradien masing-masing garis yang dibuktikan dengan wawancara (*KRN2-30*). Subjek dapat menarik kesimpulan yang logis pada hasil pekerjaannya yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*KRN2-31*).

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa data subjek KRN dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika 2 (TPMM-02) adalah valid.

E. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis

Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 1 (TPMM-01)

1. Paparan Data Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Satu atau Beberapa Solusi Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Membuktikan Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik

① Diketahui : segitiga ABC dgn titik A (1,1), B (4,2), dan C (0,4)
 Ditanyakan : Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A & B adalah $y = \frac{1}{3}x$
 Jawab: A (1,1) B (4,2)
 $x_1 = 1$ $x_2 = 4$
 $y_1 = 1$ $y_2 = 2$

rumus Persamaan garis 2 titik

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow \frac{y - 1}{2 - 1} = \frac{x - 1}{4 - 1} \Rightarrow \frac{y - 1}{1} = \frac{x - 1}{3}$$

$$(y - 1) 3 = (x - 1) 1$$

$$(y \times 3) - (1 \times 3) = (x \times 1) - (1 \times 1)$$

$$3y - 3 = x - 1$$

$$3y - 3 = x - 1$$

$$3y = x - 1 + 3$$

$$3y = x + 2$$

$$y = \frac{x + 2}{3} = y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan.

- b) Subjek mampu menentukan unsur-unsur yang diketahui dalam soal yaitu titik A dimana $x_1 = 1$, $y_1 = 1$ serta titik B dimana $x_2 = 4$, $y_2 = 2$ dan mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ yang merupakan rumus persamaan garis. Hal ini terlihat subjek memasukkan nilai-nilai x_1 , y_1 , x_2 , y_2 ke dalam rumus persamaan garis, diperoleh $\frac{y-1}{2-1} = \frac{x-1}{4-1}$.
- c) Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Subjek melakukan perkalian silang dua ruas, terlihat pada jawaban subjek yaitu $(y - 1)3 = (x - 1)1$. Subjek memperoleh hasil $y3 - 3 = x - 1$, lalu diperoleh $3y - 3 = x - 1$. Kemudian subjek menyatukan unsur yang sama, terlihat dari jawaban subjek $3y = x - 1 + 3$. Sedemikian sehingga subjek memperoleh jawaban $3y = x + 2$, kemudian agar diperoleh persamaan garis yang ingin dibuktikan, subjek mengubah bentuk persamaan menjadi $y = \frac{x+2}{3}$ lalu subjek mengubah bentuk persamaan menjadi $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek mampu membuktikan persamaan garis yang dinyatakan dari soal.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek NFU1 pada soal nomor 1. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

<i>Kode</i>	<i>Uraian</i>
<i>W1-01</i>	<i>Sekarang adek baca soalnya.</i>

NFU1-01	<i>(membaca soal) Sudah kak.</i>
W1-02	<i>Setelah adik membaca soalnya. Adik paham maksud dari soal?</i>
NFU1-02	<i>Paham, kak.</i>
W1-03	<i>Kalau begitu coba ceritakan kembali soal no 1 ini tapi dengan menggunakan bahasa adek sendiri.</i>
NFU1-03	<i>Ada sebuah segitiga ABC dan masing-masing titiknya, kemudian disuruh cari persamaan garis yang melalui titik A dan B.</i>
W1-04	<i>Kira-kira apa yang diketahui dari soal no 1?</i>
NFU1-04	<i>Yang diketahui adalah segitiga ABC dengan titik A dengan koordinatnya (1,1), B dengan koordinat (4,2) dan C dengan koordinat (0,4)</i>
W1-05	<i>Apa yang ditanyakan?</i>
NFU1-05	<i>Yang ditanyakan adalah buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan B adalah $\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$.</i>
W1-06	<i>Ee.. kira-kira apa saja yang adek perlukan untuk menyelesaikan soal no 1 ini?</i>
NFU1-06	<i>Saya memakai rumus persamaan garis kak.</i>
W1-07	<i>Kenapa adek memerlukan rumus ini?</i>
NFU1-07	<i>Untuk menjawab soal no 1 kak.</i>
W1-08	<i>Kalau begitu coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal no 1.</i>
NFU1-08	<p><i>Langkah-langkahnya yaitu dimulai dengan seperti yang diketahui yaitu segitiga ABC dengan titik A yaitu dengan koordinat (1,1), berarti x_1 itu = 1, y_1 = 1. Dengan titik B dengan koordinatnya (4,2) berarti x_2 = 4, y_2nya 2. Dengan menggunakan rumus persamaan garis melalui dua titik dengan rumus $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$. Kemudian $\frac{y-1}{2-1} = \frac{x-1}{4-1}$. Lalu ke $\frac{y-1}{1} = \frac{x-1}{3}$. Kemudian $(y-1) \times 3 = (x-1) \times 1$. Kemudian $(y \times 3) - (1 \times 3) = (x \times 1) - (1 \times 1)$.</i></p> $y3 - 3 = x - 1$ $3y - 3 = x - 1$ $3y = x - 1 + 3$ $3y = x + 2$ $y = \frac{x+2}{3}$ <p><i>Jadi hasil akhirnya $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$</i></p> <p><i>Jadi jawabannya yaitu benar.</i></p>
W1-09	<i>Yakin dengan hasil perhitungannya dek?</i>
NFU1-09	<i>Iya kak, yakin.</i>
W1-10	<i>Oke ...</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai

berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (*NFUI-04, NFUI-05*)
- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 1 menggunakan rumus persamaan garis (*NFUI-06*)
- c) Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Dengan terlebih dahulu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 . Kemudian memasukkan nilai-nilai tersebut ke dalam rumus persamaan garis yaitu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ sampai diperoleh hasil $\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ (*NFUI-08*)
- d) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus persamaan garis melalui dua titik. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab pertanyaan yang diberikan (*NFUI-07*)

2. Paparan Data Kemampuan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menunjukkan Kebenaran Hasil Perhitungan Gradien

② Diketahui : Hasil perhitungan' gradien garis yang melalui titik D (2,9) dan E (4,11) adalah (-1)
 Ditanyakan: Benar apa salah jawaban Aisyah?
 Jawab : Jawaban Aisyah salah
 Karena D (2,9) E (4,11)
 $x_1 = 2$ $x_2 = 4$
 $y_1 = 9$ $y_2 = 11$
 Rumus Mencari Gradien
 $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$
 $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{11 - 9}{4 - 2} = \frac{2}{2} = 1 //$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan. Dan mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus gradien.
- Subjek mampu menentukan nilai $x_1 = 2$ dan $y_1 = 9$ serta nilai $x_2 = 4$ dan $y_2 = 11$ dari koordinat tiap titik yang diketahui.
- Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah setelah memasukkan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 ke dalam rumus gradien.

Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai tersebut ke rumus

$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hasil yang diperoleh subjek adalah 1.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek NFU1 pada soal nomor 2. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

<i>Kode</i>	<i>Uraian</i>
<i>W1-11</i>	<i>Sekarang kita masuk ke soal no 2. Silahkan dibaca dulu soalnya dek.</i>
<i>NFU1-11</i>	<i>(sambil membaca soal)</i>
<i>W1-12</i>	<i>Adek paham dengan maksud soal no 2?</i>
<i>NFU1-12</i>	<i>Iya kak, paham.</i>
<i>W1-13</i>	<i>Kalau begitu coba ceritakan kembali soal no 2 tapi dengan menggunakan bahasa adik sendiri.</i>
<i>NFU1-13</i>	<i>Aisyah menghitung gradien garis yaitu (-1)</i>
<i>W1-14</i>	<i>Apa yang diketahui dari soal no 2 dek?</i>
<i>NFU1-14</i>	<i>Yang diketahui dari soal no 2 adalah hasil perhitungan gradien garis yang melalui titik D dengan koordinat (2,9) dan E dengan koordinat (4,11) adalah (-1)</i>
<i>W1-15</i>	<i>Kemudian apa yang ditanyakan dari soal?</i>
<i>NFU1-15</i>	<i>Yang ditanyakan yaitu benar atau salahkah jawaban Aisyah?</i>
<i>W1-16</i>	<i>Kira-kira, rumus apa yang adik perlukan untuk menjawab soal no 2?</i>
<i>NFU1-16</i>	<i>Cuma rumus gradien kak</i>
<i>W1-17</i>	<i>Kenapa adek memerlukan rumus gradien?</i>
<i>NFU1-17</i>	<i>Ya untuk menjawab soal no 2 kak.</i>
<i>W1-18</i>	<i>Oke. Kalau begitu tolong adek jelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal no 2 ini.</i>
<i>NFU1-18</i>	<i>Langkah-langkahnya yaitu kan diketahui garis melalui titik D dengan koordinat (2,9) yaitu $x_1 = 2$, $y_1 = 9$ dan titik E dengan koordinat (4,11), yaitu $x_2 = 4$ dan $y_2 = 11$. Kemudian, kita menggunakan rumus gradien $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{11 - 9}{4 - 2} = \frac{2}{2} = 1$, jadi hasilnya satu.</i>
<i>W1-19</i>	<i>Jadi hasilnya 1, kesimpulannya apa?</i>
<i>NFU1-19</i>	<i>Ini hasilnya kak. Hasilnya 1. Jadi perhitungan Aisyah salah.</i>
<i>W1-20</i>	<i>Yakin dengan hasil perhitungannya dek?</i>
<i>NFU1-20</i>	<i>Iya kak.</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai

berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (*NFU1-14*, *NFU1-15*).
- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 2 menggunakan rumus gradien (*NFU1-16*). Tapi tidak memberikan alasan penggunaan rumus gradien (*NFU1-17*)

- c) Subjek mampu membuktikan hasil perhitungan Aisyah salah dengan memasukkan nilai-nilai titik koordinat D dan E ke dalam rumus gradien. Sehingga diperoleh nilai 1 (NFUI-18)

3. Paparan Data Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menarik Kesimpulan yang Logis Mengenai Kedudukan Dua Buah Garis

③ Diketahui: Garis u melalui titik $K(-4, -1)$ dan titik $L(5, 5)$
 Garis v melalui titik $M(-4, -3)$ dan titik $N(2, 1)$
 Ditanyakan: a. Gradien garis u dan garis v
 b. Kedudukan garis u dan garis v

Jawab: a. - Gradien garis u
 $K(-4, -1)$ $L(5, 5)$ $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)} = \frac{5+1}{5+4} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$
 $x_1 = -4$ $x_2 = 5$
 $y_1 = -1$ $y_2 = 5$

b. - Gradien garis v
 $M(-4, -3)$ $N(2, 1)$ $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - (-3)}{2 - (-4)} = \frac{1+3}{2+4} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$
 $x_1 = -4$ $x_2 = 2$
 $y_1 = -3$ $y_2 = 1$

b. Kedua garis sejajar karena punya gradien sama.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan.
- Subjek menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui. Hal ini dapat terlihat ketika subjek mencari gradien garis u , mula-mula subjek menentukan nilai $x_1 = -4$, $y_1 = -1$, $x_2 = 5$, dan $y_2 = 5$. Kemudian subjek mencari gradien garis v , diperoleh nilai $x_1 = -4$, $y_1 = -3$, $x_2 = 2$, dan $y_2 = 1$.

- c) Subjek mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai koordinat tiap titik yang diketahui ke dalam rumus tersebut untuk mencari gradien tiap-tiap garis dan diperoleh bahwa gradien garis u dan v adalah $\frac{2}{3}$.
- d) Subjek mampu menarik kesimpulan yang logis mengenai kedudukan garis u dan v setelah mencari gradien masing-masing garis. Hal tersebut terlihat dari kesimpulan yang dituliskan subjek pada bagian (b) yang mengatakan bahwa kedudukan kedua garis sejajar karena keduanya memiliki gradien yang sama.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek NFU1 pada soal nomor 3. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

Kode	Uraian
W1-21	Sekarang dek kita melangkah ke no 3. Silahkan adek baca dulu soalnya.
NFU1-21	(membaca soal)
W1-22	Kira-kira rumus apa saja yang adik perlukan untuk menyelesaikan soal ini?
NFU1-22	Yang diperlukan adalah rumus gradien kak.
W1-23	Hanya itu?
NFU1-23	Iya kak
W1-24	Mengapa adek memerlukan rumus gradien?
NFU1-24	Untuk menjawab soal no 3 kak.
W1-25	Untuk menjawab soal no 3?
NFU1-25	Iya kak
W1-26	Kalau begitu coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian terkait dengan soal no 3 sesuai dengan yang telah adek kerjakan.
NFU1-26	Pertama-tama kita mencari gradien garis u . Karena diketahui bahwa garis u itu

	<p>melalui titik K dengan koordinat $(-4, -1)$. Berarti $x_1 = -4, y_1 = -1$. Dan juga titik L dengan koordinat $(5, 5)$. Berarti $x_2 = 5, y_2 = 5$. Gradiennya yaitu $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)} = \frac{5 + 1}{5 + 4} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$. Lalu yang kedua mencari gradien v, seperti yang diketahui garis v melalui titik M dengan koordinat $(-4, -3)$, berarti $x_1 = -4, y_1 = -3$. Dan melewati juga titik N dengan koordinat $(2, 1)$, $x_2 = 2, y_2 = 1$. Mencari gradiennya itu $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - (-3)}{2 - (-4)} = \frac{1 + 3}{2 + 4} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.</p>
W1-27	Kalau begitu apa yang bisa adik simpulkan mengenai garis u dan v ?
NFUI-27	Yaitu kedua garisnya itu sejajar. Karena mempunyai gradien yang sama.
W1-28	Yakin dengan jawaban dek?
NFUI-28	Yakin kak.

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 3 menggunakan rumus gradien (NFUI-22).
- Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus gradien. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal yang diberikan (NFUI-24)
- Subjek mampu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui (NFUI-26)
- Subjek mampu menentukan gradien dari tiap-tiap garis (NFUI-26)
- Subjek mampu menarik kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v bahwa kedudukannya sejajar (NFUI-27)
- Subjek mampu memberikan alasan mengapa kedudukan garis u dan v dikatakan sejajar, dengan mengatakan bahwa keduanya memiliki gradien yang sama besar (NFUI-27)

Berdasarkan gambaran jawaban serta cuplikan wawancara subjek NFUI1, maka dapat diuraikan hal-hal berikut:

- a) Kemampuan memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil wawancara (*NFUI-08*). Subjek memperkirakan proses penyelesaian yaitu dengan menggunakan persamaan garis yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*NFUI-06*).
- b) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*NFUI-18*). Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*NFUI-18*). Dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan bahwa hasil perhitungan Aisyah salah, karena fakta yang diberikan berbeda dengan hasil yang diperoleh, yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*NFUI-19*).
- c) Kemampuan menarik kesimpulan yang logis. Subjek terlebih dahulu mencari gradien masing-masing garis yang dibuktikan dengan wawancara (*NFUI-26*). Subjek menyederhanakan hasil perhitungan gradien guna memperoleh nilai yang sama besar yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*NFUI-26*). Subjek dapat menarik kesimpulan yang logis pada

hasil pekerjaannya yang dibuktikan dengan hasil wawancara dan memberikan alasan mengapa subjek yakin jawabannya (NFU1-27).

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa data subjek NFU1 dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika 1 (TPMM-01) adalah valid.

F. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 2 (TPMM-02)

1. Paparan Data Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Satu atau Beberapa Solusi Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Membuktikan Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik

① Dik : Segitiga ABC dengan titik A (1,1), B (4,2), dan C (0,4)
 Dit : Buktikan persamaan garis yang melalui titik A & C adalah $y = -3x + 4$
 Jawab : A (1,1) C (0,4)
 $x_1 = 1, y_1 = 1$ $x_2 = 0, y_2 = 4$
 Rumus Persamaan garis 2 titik

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow \frac{y - 1}{4 - 1} = \frac{x - 1}{0 - 1} \Rightarrow \frac{y - 1}{3} = \frac{x - 1}{-1}$$

$$(y - 1) \cdot (-1) = (x - 1) \cdot 3$$

$$(y - 1) - (-1 \times 1) = (3x - 1) - (3 \times 1)$$

$$-y + 1 = 3x - 3$$

$$-y = 3x - 3 - 1$$

$$-y = 3x - 4$$

$$y = -3x + 4$$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan.
- b) Subjek mampu menentukan unsur-unsur yang diketahui dalam soal yaitu titik A dimana $x_1 = 1$, $y_1 = 1$ serta titik C dimana $x_2 = 0$, $y_2 = 4$ dan mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ yang merupakan rumus persamaan garis. Hal ini terlihat subjek memasukkan nilai-nilai x_1 , y_1 , x_2 , y_2 ke dalam rumus persamaan garis, diperoleh $\frac{y-1}{4-1} = \frac{x-1}{0-1}$.
- c) Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Subjek melakukan perkalian silang dua ruas, terlihat pada jawaban subjek yaitu $(y-1) - 1 = (x-1)3$. Subjek memperoleh hasil $-y + 1 = 3x - 3$. Kemudian subjek menyatukan unsur yang sama, terlihat dari jawaban subjek $-y = 3x - 3 - 1$. Sedemikian sehingga subjek memperoleh jawaban $-y = 3x - 4$, kemudian agar diperoleh persamaan garis yang ingin dibuktikan, subjek mengubah bentuk persamaan menjadi $y = -3x + 4$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek mampu membuktikan persamaan garis yang dinyatakan dari soal.
- d) Subjek memiliki kemampuan memperkirakan proses penyelesaian sesuai dengan alternatif penyelesaian dengan menggunakan rumus persamaan garis yaitu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek NFU2 pada soal nomor 1. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

Kode	Uraian
W2-01	Sekarang adek baca soal no 1 dulu.
NFU2-01	(membaca soal) Sudah kak.
W2-02	Oke. Adek paham dengan maksud dari soal no 1 ini?
NFU2-02	Paham kak, lagian soalnya mirip ji sama soal-soal sebelumnya.
W2-03	Coba diceritakan kembali soalnya.
NFU2-03	Ada sebuah segitiga ABC dengan masing-masing titiknya. Kemudian disuruh cari persamaan garis yang melalui titik A dan C.
W2-04	Apa yang diketahui dari soal?
NFU2-04	Yang diketahui adalah titik A dengan koordinat (1,1), titik B(4,2) dan titik C(0,4).
W2-05	Kemudian apa yang ditanyakan dari soal ini?
NFU2-05	Yang ditanyakan adalah kita disuruh membuktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan C adalah $-3x+4$.
W2-06	Apa saja yang adek perlukan untuk menyelesaikan soal no 1?
NFU2-06	Saya memakai rumus persamaan garis lurus kak.
W2-07	Oke. Mengapa adek memerlukan rumus ini?
NFU2-07	Untuk menjawab soal no 1.
W2-08	Nah sekarang kakak minta coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian dari soal no 1.
NFU2-08	Langkah-langkahnya adalah titik A dengan koordinat (1,1) sama dengan x_1 itu = 1, $y_1 = 1$, dan dari titik C(0,4), x_2 itu = 0, $y_2 = 4$. Menggunakan rumus persamaan garis melalui dua titik yaitu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$.
W2-09	Lalu?
NFU2-09	Lalu ke $\frac{y-1}{4-1} = \frac{x-1}{0-1}$. Lalu ke $\frac{y-1}{3} = \frac{x-1}{-1}$. $(y-1) \times -1 = (x-1) \times 3$ $(y \times -1) - (-1 \times 1) = (-3 \times x) - (3 \times 1)$ $-y + 1 = 3x - 3$ $-y = 3x - 4$ Masing-masing ruas dibagi negatif sehingga menjadi $y = -3x + 4$
W2-10	Jadi hasilnya $-3x + 4$?
NFU2-10	Iya kak
W2-11	Yakin dengan hasil perhitungannya ini dek?
NFU2-11	Yakin kak.

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai

berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (NFU2-04, NFU2-05)
- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 1 menggunakan rumus persamaan garis lurus (NFU2-06)
- c) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus persamaan garis melalui dua titik. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk memudahkan menjawab pertanyaan yang diberikan (FNA1-07)
- d) Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Dengan terlebih dahulu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 (NFU2-08). Kemudian memasukkan nilai-nilai tersebut ke dalam rumus persamaan garis yaitu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ (NFU2-08) sampai diperoleh hasil $-3x + 4$ (NFU2-09)

2. Paparan Data Kemampuan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menunjukkan Kebenaran Hasil Perhitungan Gradien

(2) Dik : Hasil perhitungan gradien garis yang melalui titik A (3,9) dan B (4,10) adalah -1
 Dit : Benar apa salah jawaban Aisyah?
 Jawab : Jawabannya salah
 Karena A (3,9) B (4,10)
 $x_1 : 3$ $x_2 : 4$
 $y_1 : 9$ $y_2 : 10$
 Rumus mencari gradien : $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{10 - 9}{4 - 3} = \frac{1}{1} = 1$
 3) Dit : Garis l1 melalui titik A (3,9) dan B (4,10)

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mampu memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan. Dan mampu menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus gradien.
- b) Subjek mampu menentukan nilai $x_1 = 3$ dan $y_1 = 9$ serta nilai $x_2 = 4$ dan $y_2 = 10$ dari koordinat tiap titik yang diketahui yaitu titik D dan E.
- c) Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah setelah memasukkan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 ke dalam rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai tersebut ke rumus $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hasil yang diperoleh subjek adalah 1. Hal ini berarti bahwa subjek dapat memeriksa kesahihan argumen pada soal.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek NFU2 pada soal nomor 2. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

Kode	Uraian
W2-12	Oke, kita lanjut ke soal no 2 dek. Silahkan dibaca soalnya.
NFU2-12	(membaca soal)
W2-13	Apa yang adek pahami dari soal dek?
NFU2-13	Aisyah menghitung gradien garis yaitu (-1)
W2-14	Apa-apa yang diketahui dek dari soal?
NFU2-14	Yang diketahui adalah hasil perhitungan garis yang melalui titik D dengan koordinat (3,9) dan E (4,10) adalah (-1)
W2-15	Kemudian, apa yang ditanyakan dari soal?
NFU2-15	Benar apa salah jawaban Aisyah.
W2-16	Apa yang adik perlukan untuk mencari kebenaran dari perhitungan Aisyah?

NFU2-16	Rumus gradien kak
W2-17	Kenapa adek hanya menggunakan rumus gradien?
NFU2-17	Untuk menjawab soal no 2 kak.
W2-18	Coba adek jelaskan langkah-langkah penyelesaian dari soal ini.
NFU2-18	Karna hasil perhitungan garis yang melalui titik D dengan koordinat (3,9) x_1 nya 3, y_1 nya 9. Titik E dengan koordinat (4,10) dengan x_2 nya 4, y_2 nya 10. Lalu kita masukkan ke dalam rumus mencari gradien yaitu $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{10 - 9}{4 - 3} = \frac{1}{1} = 1$. Jadi jawaban Aisyah itu salah.
W2-19	Jadi hasil akhirnya jawaban Aisyah salah...
NFU2-19	Iya kak..
W2-20	Yakin dengan hasil perhitungannya dek?
NFU2-20	100 persen yakin kak

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (NFU2-14, NFU2-15).
- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 2 menggunakan rumus gradien (NFU2-16). Dan hanya memberikan alasan bahwa penggunaan rumus gradien hanya untuk menjawab soal (NFU2-17)
- c) Subjek mampu membuktikan hasil perhitungan Aisyah salah dengan memasukkan nilai-nilai titik koordinat D dan E ke dalam rumus gradien. Sehingga diperoleh nilai 1 (NFU2-18)

3. Paparan Data Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis Subjek Kecerdasan Emosional Tinggi dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menarik Kesimpulan yang Logis Mengenai Kedudukan Dua Buah Garis

③ Dik: Garis u melalui titik K (0,6) dan titik L (3,0)
 Garis v melalui titik M (2,4) dan N (0,8)

Dit: a. Gradien garis u dan garis v
 b. Kedudukan garis u dan garis v

Jawab: a. Gradien garis u
 K (0,6) L (3,0)
 $x_1 = 0$ $x_2 = 3$
 $y_1 = 6$ $y_2 = 0$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 6}{3 - 0} = \frac{-6}{3} = -2$$

- Gradien garis v
 M (2,4) N (0,8)
 $x_1 = 2$ $x_2 = 0$
 $y_1 = 4$ $y_2 = 8$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{8 - 4}{0 - 2} = \frac{4}{-2} = -2$$

b. Kedua garis sejajar

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mampu memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan.
- Subjek menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui. Hal ini dapat terlihat ketika subjek mencari gradien garis u, mula-mula subjek menentukan nilai $x_1 = 0$, $y_1 = 6$, $x_2 = 3$, dan $y_2 = 0$. Kemudian subjek mencari gradien garis v, diperoleh nilai $x_1 = 2$, $y_1 = 4$, $x_2 = 0$, dan $y_2 = 8$.
- Subjek mampu menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien.

Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai koordinat tiap titik

yang diketahui ke dalam rumus tersebut untuk mencari gradien tiap-tiap garis dan diperoleh bahwa gradien garis u dan v adalah -2 .

- d) Subjek mampu menarik kesimpulan yang logis mengenai kedudukan garis u dan v setelah mencari gradien masing-masing garis. Hal tersebut terlihat dari kesimpulan yang dituliskan subjek yang mengatakan bahwa kedudukan kedua garis sejajar hanya saja subjek tidak memberikan alasan mengapa kedua garis sejajar.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek NFU2 pada soal nomor 3. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

Kode	Uraian
W2-21	<i>Nah, dek skr kita lanjut ke no 3. Silahkan adek baca soalnya.</i>
NFU2-21	<i>(membaca soal) Yang diketahui dari soal ialah terdapat dua buah garis yaitu garis u dan v. Garis u melewati titik K dan titik L, dengan koordinat $K (0,6)$ dan titik $L (3,0)$. Dan garis v melewati titik M dan N, dengan koordinat $M (2,4)$ dan titik $N (0,8)$. Lalu kita disuruh mencari gradien garis u dan v, dan menyimpulkan tentang garis u dan v tersebut.</i>
W2-22	<i>Coba ceritakan kembali soalnya dengan bahasa adek sendiri.</i>
NFU2-22	<i>Terdapat dua buah garis yaitu u dan v, kemudian kita disuruh mencari, kita disuruh menghitung gradien kedua garis lalu disuruh simpulkan mengenai kedua garis tersebut.</i>
W2-23	<i>Nah, kira-kira rumus apa saja yang diperlukan untuk menjawab soal ini?</i>
NFU2-23	<i>Rumus gradien kak.</i>
W2-24	<i>Hanya rumus gradien?</i>
NFU2-24	<i>Iya kak</i>
W2-25	<i>Mengapa adek memerlukan rumus gradien?</i>
NFU2-25	<i>Untuk menjawab soal no 3.</i>
W2-26	<i>Kalau begitu coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal no 3.</i>
NFU2-26	<i>Pertama-tama kita harus mencari gradien garis u. Karena diketahui garis u melewati titik K dengan koordinat $(0,6)$ x_1nya 0, y_1nya 6. Kemudian titik L dengan koordinat $(3,0)$, x_2nya 3, y_2nya 0. Dan menggunakan rumus gradien yaitu $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 6}{3 - 0} = -\frac{6}{3} = -2$. Yang kedua yaitu gradien garis v dimana diketahui bahwa garis v melalui titik</i>

	$M(2,4)$ berarti $x_1 = 2, y_2 = 4$. Dan kemudian titik $N(0,8)$ berarti $x_2 = 0, y_2 = 8$. Rumus gradiennya $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{8 - 4}{0 - 2} = \frac{4}{-2} = -2$
W2-27	Jadi... apa yang bisa disimpulkan mengenai garis u dan v .
NFU2-27	Yang saya dapat disimpulkan dari garis u dan v adalah kedua garis tersebut sejajar.
W2-28	Yakin dengan kesimpulannya dek?
NFU2-28	Yakin kak.

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (NFU2-21)
- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 3 menggunakan rumus gradien (NFU2-23)
- Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus gradien. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal (NFU2-25)
- Subjek mampu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui (NFU2-26)
- Subjek mampu menentukan gradien dari tiap-tiap garis serta mampu menyederhanakannya (NFU2-26)
- Subjek mampu menarik kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v bahwa kedudukannya sejajar (NFU2-26)

Berdasarkan gambaran jawaban serta cuplikan wawancara subjek NFU2, maka dapat diuraikan hal-hal berikut:

- a) Kemampuan memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil wawancara (*NFU2-08*, *NFU2-09*). Subjek memperkirakan proses penyelesaian yaitu dengan menggunakan persamaan garis lurus yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*FNA1-06*).
- b) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*NFU2-18*). Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien dan hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan bahwa hasil perhitungan Aisyah salah, karena fakta yang diberikan berbeda dengan hasil yang diperoleh, yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*NFU2-18*).
- c) Kemampuan menarik kesimpulan yang logis. Subjek terlebih dahulu mencari gradien masing-masing garis yang dibuktikan dengan wawancara (*NFU2-26*). Subjek menyederhanakan hasil perhitungan gradien guna memperoleh nilai yang sama besar yang dibuktikan dengan hasil

wawancara (NFU2-26). Subjek dapat menarik kesimpulan yang logis pada hasil pekerjaannya yang dibuktikan dengan hasil wawancara (NFU2-27)

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa data subjek NFU2 dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika 2 (TPMM-02) adalah valid.

G. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Visual dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 1 (TPMM-01)

1. Paparan Data Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Satu atau Beberapa Solusi Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Visual dalam Membuktikan Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik

Diketahui : Segitiga ABC dengan titik A (1,1), B (4,2) dan C (0,4)
 Dinyatakan : Buktikan persamaan garis yang melalui titik A dan B yaitu

$$y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$$

Jawab : Titik A (1,1) Titik B (4,2)
 $x_1 = 1, y_1 = 1$ $x_2 = 4, y_2 = 2$

Rumus persamaan garis melalui 2 titik

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 1}{2 - 1} = \frac{x - 1}{4 - 1} \Rightarrow \frac{y - 1}{1} = \frac{x - 1}{3} \Rightarrow (y - 1) \cdot 3 = 1 \cdot (x - 1)$$

$$y \cdot 3 - 1 \cdot 3 = 1 \cdot x - 1 \cdot 1$$

$$3y - 3 = x - 1$$

$$3y = x - 1 + 3$$

$$3y = x + 2$$

$$y = \frac{x + 2}{3}$$

$$y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3} \text{ (terbukti)}$$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan.
- b) Subjek mampu menentukan unsur-unsur yang diketahui dalam soal yaitu titik A dimana $x_1 = 1$, $y_1 = 1$ serta titik B dimana $x_2 = 4$, $y_2 = 2$ dan mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ yang merupakan rumus persamaan garis. Hal ini terlihat subjek memasukkan nilai-nilai x_1 , y_1 , x_2 , y_2 ke dalam rumus persamaan garis, diperoleh $\frac{y-1}{2-1} = \frac{x-1}{4-1}$.
- c) Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Subjek melakukan perkalian silang dua ruas, terlihat pada jawaban subjek yaitu $(y - 1)3 = (x - 1)1$. Subjek memperoleh hasil $3y - 3 = x - 1$. Kemudian subjek menyatukan unsur yang sama, terlihat dari jawaban subjek $3y = x - 1 + 3$. Sedemikian sehingga subjek memperoleh jawaban $3y = x + 2$, kemudian agar diperoleh persamaan garis yang ingin dibuktikan, subjek mengubah bentuk persamaan menjadi $y = \frac{x+2}{3}$ lalu subjek mengubah bentuk persamaan menjadi $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek mampu membuktikan persamaan garis yang dinyatakan dari soal.
- d) Subjek memiliki kemampuan memperkirakan proses penyelesaian sesuai dengan alternatif penyelesaian yaitu menggunakan rumus persamaan garis.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek MCA1 pada soal nomor 1. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran

kemampuan penalaran matematis subjek dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

<i>Kode</i>	<i>Uraian</i>
<i>W1-01</i>	<i>Sekarang adek baca soal no 1 dulu.</i>
<i>MCA1-01</i>	<i>(membaca soal) Sudah kak.</i>
<i>W1-02</i>	<i>Paham maksud dari soal?</i>
<i>MCA1-02</i>	<i>Paham, kak.</i>
<i>W1-03</i>	<i>Oke, coba ceritakan kembali soal no 1 menggunakan bahasa adek sendiri.</i>
<i>MCA1-03</i>	<i>Ada sebuah segitiga ABC dan masing-masing titiknya, kemudian disuruh mencari, dengan diketahui segitiga ABC dengan titik koordinat, dengan titik A dengan titik koordinat (1,1) B dengan koordinat (4,2) dan C dengan koordinat (0,4)</i>
<i>W1-04</i>	<i>Kemudian apa yang ditanyakan?</i>
<i>MCA1-04</i>	<i>Yang ditanyakan buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan B yaitu $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$.</i>
<i>W1-05</i>	<i>Apa saja yang adek perlukan untuk menyelesaikan soal no 1 ini?</i>
<i>MCA1-05</i>	<i>Rumus persamaan garis kak.</i>
<i>W1-06</i>	<i>Kenapa adek memerlukan rumus ini?</i>
<i>MCA1-06</i>	<i>Untuk menjawab soal no 1 kak.</i>
<i>W1-07</i>	<i>Kalau begitu coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian dari soal no 1.</i>
<i>MCA1-07</i>	<i>Dengan diketahui segitiga ABC dengan titik A (1,1), B (4,2) dan C (0,4). Dimasukkan kedalam rumus persamaan garis melalui 2 titik. $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$. $\frac{y-1}{2-1} = \frac{x-1}{4-1}$. Kemudian $\frac{y-1}{1} = \frac{x-1}{3}$. Kemudian hasilnya adalah $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ Jadi jawaban di atas adalah benar. Jadi terbukti benar.</i>
<i>W1-08</i>	<i>Jadi kesimpulannya jawabannya benar ya dek?</i>
<i>MCA1-08</i>	<i>Iya kak.</i>
<i>W1-09</i>	<i>Yakin dengan hasil perhitungannya dek?</i>
<i>MCA1-09</i>	<i>Iya kak, yakin.</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (*MCA1-03, MCA1-04*)

- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 1 menggunakan rumus persamaan garis (MCA1-05)
- c) Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Dengan terlebih dahulu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 . Kemudian memasukkan nilai-nilai tersebut ke dalam rumus persamaan garis yaitu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ sampai diperoleh hasil $\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ (MCA1-07)
- d) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus persamaan garis melalui dua titik. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal (MCA1-06)

2. Paparan Data Kemampuan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Visual dalam Menunjukkan Kebenaran Hasil Perhitungan Gradien

2. Dik : Aisyah menghitung gradien garis yang melalui titik D (2,9) dan E (4,11) dan hasilnya -1.

Dit : Benarkah hasil perhitungan Aisyah?

Jawab : Titik D (2,9) Titik E (4,11)
 $\swarrow \searrow$ $\swarrow \searrow$
 $x_1 \quad y_1$ $x_2 \quad y_2$

Rumus gradien yaitu :

$$M = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{11 - 9}{4 - 2} = \frac{2}{2} = 1$$

Jadi, hasil perhitungan aisyah seharusnya 1 bukan -1

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan. Dan mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus gradien.
- b) Subjek mampu menentukan nilai $x_1 = 2$ dan $y_1 = 9$ serta nilai $x_2 = 4$ dan $y_2 = 11$ dari koordinat tiap titik yang diketahui.
- c) Subjek memasukkan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 ke dalam rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai tersebut ke rumus $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hasil yang diperoleh subjek adalah $1\frac{1}{2}$. Dari jawaban yang diperoleh, subjek tidak menyimpulkan apakah hasil perhitungan Aisyah benar atau salah.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek MCA1 pada soal nomor 2. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

Kode	Uraian
W1-10	Sekarang kita masuk ke soal no 2. Silahkan adik baca kembali soalnya.
MCA1-10	(sambil membaca soal)
W1-11	Setelah membaca soalnya, apakah adek paham dengan maksud soal no 2?
MCA1-11	Paham kak
W1-12	Kalau begitu coba ceritakan kembali soal no 2 tapi dengan menggunakan bahasa adik sendiri.
MCA1-12	Aisyah menghitung gradien garis yang melalui titik D dengan koordinat (2,9) dan titik E dengan koordinat (4,4). Dan hasilnya -1.
W1-13	Itu yang diketahui?
MCA1-13	Iya kak
W1-14	Kalau begitu apa yang ditanyakan dari soal?
MCA1-14	Benarkah hasil perhitungan Aisyah?

W1-15	<i>Oke. Kira-kira, rumus apa yang adik perlukan untuk menjawab soal no 2?</i>
MCA1-15	<i>Rumus gradien kak</i>
W1-16	<i>Kenapa adek memerlukan rumus gradien?</i>
MCA1-16	<i>Ya untuk menjawab soal no 2 kak.</i>
W1-17	<i>Kalau begitu tolong adek jelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal no 2 ini sesuai dengan hasil yang telah adik kerjakan.</i>
MCA1-17	<i>Aisyah menghitung gradien garis yang melalui titik D dengan koordinat (2,9) dengan 2 adalah x_1, 9 adalah y_1. Kemudian E dengan koordinat (4,11), dengan 4 adalah x_2 dan 11 adalah y_2.</i> <i>Titik-titik tersebut dimasukkan ke rumus gradien yaitu $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{11 - 9}{4 - 2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$.</i>
W1-18	<i>Jadi kesimpulannya bagaimana?</i>
MCA1-18	<i>Kesimpulannya menurut saya, jawaban Aisyah itu salah kak. Karena seharusnya jawabannya itu $1\frac{1}{2}$ bukan -1.</i>
W1-19	<i>Yakin dengan hasil perhitungannya dek?</i>
MCA1-19	<i>Yakin kak</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (MCA1-12, MCA1-14).
- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 2 menggunakan rumus gradien (MCA1-15). Tapi tidak memberikan alasan yang logis mengenai penggunaan rumus gradien (MCA1-16)
- Subjek membuktikan hasil perhitungan Aisyah salah setelah memasukkan nilai-nilai titik koordinat D dan E ke dalam rumus gradien dimana hasil yang diperoleh adalah $1\frac{1}{2}$. (MCA1-18)

3. Paparan Data Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Visual dalam Menarik Kesimpulan yang Logis Mengenai Kedudukan Dua Buah Garis

③. Dik : Ada 2 buah garis :
Garis u melewati titik $K (-4, -1)$ dan titik $L (5, 5)$
Garis u melewati titik $M (-4, -5)$ dan titik $N (2, 1)$
Dit : a. Gradien u dan u
b. Kesimpulan tentang kedudukan garis u dan u
Jawab : a. Gradien u $K (-4, -1)$ $L (5, 5)$
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)} = \frac{5 + 1}{5 + 4} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

b. Kedudukan Garis u dan v sejajar, karena gradiennya sama besar.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan.
- Subjek menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui. Hal ini dapat terlihat ketika subjek mencari gradien garis u , mula-mula subjek menentukan nilai $x_1 = -4$, $y_1 = -1$, $x_2 = 5$, dan $y_2 = 5$. Akan tetapi subjek tidak mencari gradien garis v .
- Subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai koordinat tiap titik yang

diketahui ke dalam rumus tersebut untuk mencari gradien garis dan diperoleh bahwa gradien garis u adalah $\frac{2}{3}$. Sementara gradien garis v tidak diketahui.

- d) Subjek mampu menarik kesimpulan yang logis mengenai kedudukan garis u dan v setelah mencari gradien garis. Hal tersebut terlihat dari kesimpulan yang dituliskan subjek pada bagian (b) yang mengatakan bahwa kedudukan kedua garis sejajar karena keduanya memiliki gradien yang sama besar. Meskipun di lembar jawabannya tidak ditemukan alasan sehingga subjek mengatakan gradiennya sama.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek MCA1 pada soal nomor 3. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

Kode	Uraian
W1-20	Sekarang dek kita melangkah ke no 3. Silahkan adek baca dulu soalnya.
MCA1-20	(membaca soal)
W1-21	Apa saja yang adik perlukan untuk menyelesaikan soal dek?
MCA1-21	Rumusnya, rumus gradien kak.
W1-22	Hanya rumus gradien saja?
MCA1-22	Iya kak
W1-23	Mengapa adek memerlukan rumus gradien?
MCA1-23	Untuk menjawab soal no 3 ini kak.
W1-24	Kalau begitu coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal no 3 sesuai dengan yang telah adek kerjakan.
MCA1-24	Diketahui ada dua buah garis yaitu garis u melewati titik K dengan koordinat $(-4, -1)$ dengan -4 adalah x_1 dan -1 adalah y_1 . Dan titik L dengan koordinat $(5, 5)$ dengan 5 adalah x_2 dan 5 adalah y_2 . Garis v melewati titik M dengan koordinat $(-4, -3)$ dan titik $N(2, 1)$. Gradiennya yaitu $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)} = \frac{5 + 1}{5 + 4} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$. Lalu yang kedua mencari gradien v , seperti yang diketahui garis v melalui titik M dengan koordinat $(-4, -3)$, berarti $x_1 = -4$, $y_1 = -3$. Dan melewati juga titik N dengan

	koordinat $(2,1)$, $x_2 = 2$, $y_2 = 1$. Mencari gradiennya itu $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - (-3)}{2 - (-4)} = \frac{1+3}{2+4} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.
W1-25	Selanjutnya?
MCA1-25	Yang ditanya adalah gradien u dan v dan b , kesimpulan tentang kedudukan garis u dan v .
W1-26	Trus langkah-langkahnya?
MCA1-26	Langkah-langkahnya, gradien u dan k dimasukkan. Gradien K dan L dengan koordinat $(-4,-1)$ dengan -4 adalah x_1 dan -1 adalah y_1 . Dan L dengan koordinat $(5,5)$ dengan 5 adalah x_2 dan 5 adalah y_2 . Dimasukkan ke dalam rumus gradien yaitu $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)} = \frac{5+1}{5+4} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$. Kemudian gradien v juga hasilnya $\frac{2}{3}$.
W1-27	Dari mana dapat $\frac{2}{3}$ untuk gradien v dek?
MCA1-27	Ada di cakaranku tadi kak, ku lupa tuliski.
W1-28	Bagaimana cara memperoleh gradien garis v ?
MCA1-28	Samaji rumusnya mencari gradien u kak.
W1-29	Jadi hasil akhirnya bagaimana dek? Atau apa yang bisa adik simpulkan mengenai garis u dan v ?
MCA1-29	Yang dapat saya simpulkan adalah gradiennya sama besar sehingga garisnya sejajar
W1-30	Hanya itu?
MCA1-30	Iya kak
W1-31	Yakin dengan jawaban dek?
MCA1-31	Yakin kak.

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 3 menggunakan rumus gradien (MCA1-21).
- Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus gradien. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal yang diberikan (MCA1-23)
- Subjek mampu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui (MCA1-24, MCA126)

- d) Subjek mampu menentukan gradien dari tiap-tiap garis (*MCAI-24, MCAI-26*)
- e) Subjek mampu menarik kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v bahwa kedudukannya sejajar (*MCAI-29*)
- f) Subjek mampu memberikan alasan mengapa kedudukan garis u dan v dikatakan sejajar, dengan mengatakan bahwa keduanya memiliki gradien yang sama besar (*MCAI-29*)

Berdasarkan gambaran jawaban serta cuplikan wawancara subjek MCA1, maka dapat diuraikan hal-hal berikut:

- a) Kemampuan memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil wawancara (*MCAI-07*). Subjek memperkirakan proses penyelesaian yaitu dengan menggunakan persamaan garis yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*MCAI-05*).
- b) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*MCAI-17*). Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien yang dibuktikan dengan hasil

wawancara (*MCAI-17*). Dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan bahwa hasil perhitungan Aisyah salah, karena fakta yang diberikan berbeda dengan hasil yang diperoleh, yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*MCAI-18*).

- c) Kemampuan menarik kesimpulan yang logis. Subjek terlebih dahulu mencari gradien garis yang dibuktikan dengan wawancara (*MCAI-24*). Subjek menyederhanakan hasil perhitungan gradien guna memperoleh nilai yang sama besar yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*MCAI-24*). Subjek dapat menarik kesimpulan yang logis pada hasil pekerjaannya yang dibuktikan dengan hasil wawancara dan memberikan alasan mengapa subjek yakin jawabannya (*MCAI-29*).

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa data subjek MCA1 dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika 1 (TPMM-01) adalah valid.

H. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya

Belajar Visual dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 2 (TPMM-02)

1. Paparan Data Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Satu atau Beberapa Solusi Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Visual dalam Membuktikan Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik

6. Dik : Segitiga ABC dengan titik A (1,1), B (4,2) dan C (0,4) - M-M
Ditanya : Buktikan persamaan garis yang melalui titik A dan C yaitu $y = -3x + 4$

Jawab : Titik A (1,1) x_1, y_1 Titik C (0,4) x_2, y_2

Rumus persamaan garis melalui 2 titik

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$
$$\frac{y - 1}{4 - 1} = \frac{x - 1}{0 - 1} \Rightarrow \frac{y - 1}{3} = \frac{x - 1}{-1}$$
$$(y - 1) \cdot (-1) = 3 \cdot (x - 1)$$
$$-y + 1 = 3x - 3$$
$$-y = 3x - 4$$
$$y = -3x + 4 \text{ (terbukti)}$$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan.
- Subjek mampu menentukan unsur-unsur yang diketahui dalam soal yaitu titik A dimana $x_1 = 1$, $y_1 = 1$ serta titik C dimana $x_2 = 0$, $y_2 = 4$ dan mampu menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus persamaan garis

melalui 2 titik. Hal ini terlihat subjek memasukkan nilai-nilai x_1, y_1, x_2, y_2

ke dalam rumus persamaan garis, diperoleh $\frac{y-1}{3} = \frac{x-1}{-1}$.

- c) Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Subjek melakukan perkalian silang dua ruas, terlihat pada jawaban subjek yaitu $(y - 1) - 1 = 3(x - 1)$. Subjek memperoleh hasil $-y + 1 = 3x - 3$. Kemudian subjek menyatukan unsur yang sama, terlihat dari jawaban subjek $-y = 3x - 3 - 1$. Sedemikian sehingga subjek memperoleh jawaban $-y = 3x - 4$, kemudian agar diperoleh persamaan garis yang ingin dibuktikan, subjek mengubah bentuk persamaan menjadi $y = -3x + 4$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek mampu membuktikan persamaan garis yang dinyatakan dari soal.

- d) Subjek memiliki kemampuan memperkirakan proses penyelesaian sesuai dengan alternatif penyelesaian dengan menggunakan rumus persamaan garis yaitu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek MCA2 pada soal nomor 1. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

Kode	Uraian
W2-01	Sekarang kita mulai dari soal pertama. Adek paham dengan maksud dari soal no 1 ini?
MCA2-01	Paham kak.
W2-02	Coba diceritakan kembali soalnya.
MCA2-02	Diketahui segitiga ABC dengan titik A dengan koordinat (1,1), B(4,2) dan C(0,4). Ditanya buktikan persamaan garis yang melalui titik A dan C yaitu $y = -3x + 4$.
W2-03	Apa saja yang adek perlukan untuk menyelesaikan soal no 1 ini?

MCA2-03	Rumus persamaan garis kak.
W2-04	Oke. Mengapa adek memerlukan rumus persamaan garis?
MCA2-04	Agar bisa terjawab kak soal no 1.
W2-05	Oke kalau begitu coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian dari soal no 1.
MCA2-05	Langkah-langkahnya adalah titik A dengan koordinat (1,1) dengan 1 adalah x_1 , dan 1 adalah y_1 , dan dari titik C(0,4), dengan 0 adalah x_2 , dan 4 adalah y_2 Langkah-langkahnya adalah titik-titik tersebut dimasukkan ke dalam rumus persamaan garis melalui dua titik yaitu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$. $\frac{y-1}{4-1} = \frac{x-1}{0-1}$ kemudian $\frac{y-1}{3} = \frac{x-1}{-1}$. Jadi jawaban keseluruhannya adalah $y = -3x + 4$. Jadi jawaban tersebut terbukti. Bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan C adalah $y = -3x + 4$.
W2-06	Yakin dengan hasil perhitungannya ini dek?
MCA2-06	Iya kak. Yakin.

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (MCA2-02)
- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 1 menggunakan rumus persamaan garis (MCA2-03)
- Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus persamaan garis melalui dua titik. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab pertanyaan yang diberikan (MCA2-04)
- Subjek mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Dengan terlebih dahulu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 (MCA2-05). Kemudian memasukkan nilai-nilai tersebut ke dalam

rumus persamaan garis yaitu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ (MCA2-05) sampai diperoleh

hasil $-3x+4$ (MCA2-05)

2. Paparan Data Kemampuan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Visual dalam Menunjukkan Kebenaran Hasil Perhitungan Gradien

D. Dit: Aisyah menghitung gradien garis yang melalui titik D (3,9) dan E (4,10) hasilnya = 1
Ditanya: Benarkah hasil perhitungan Aisyah?

Jawab: Titik D (3,9) Titik E (4,10)
 $x_1 \quad y_1$ $x_2 \quad y_2$

Rumus Gradien yaitu:

$$M = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{10 - 9}{4 - 3} = \frac{1}{1} = 1$$

Sadi hasil perhitungannya Aisyah salah.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mampu memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan. Dan mampu menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus gradien.
- Subjek mampu menentukan nilai $x_1 = 3$ dan $y_1 = 9$ serta nilai $x_2 = 4$ dan $y_2 = 10$ dari koordinat tiap titik yang diketahui yaitu titik D dan E.
- Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah setelah memasukkan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 ke dalam rumus gradien.

Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai tersebut ke rumus

$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hasil yang diperoleh subjek

adalah 1. Hal ini berarti bahwa subjek dapat memeriksa kesahihan argumen pada soal.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek MCA2 pada soal nomor 2. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

<i>Kode</i>	<i>Uraian</i>
W2-07	<i>Nah sekarang kita lanjut ke soal no 2. Apa yang adek pahami dari soal dek? Coba diceritakan kembali.</i>
MCA2-07	<i>Diketahui Aisyah menghitung gradien garis yang melalui titik D dengan koordinat (3,9) dan E (4,10) dan hasilnya adalah (-1)</i>
W2-08	<i>Kemudian, apa yang ditanyakan dari soal?</i>
MCA2-08	<i>Benarkah hasil perhitungan Aisyah?</i>
W2-09	<i>Apa yang adik perlukan untuk menjawab soal no 2?</i>
MCA2-09	<i>Hanya rumus gradien kak</i>
W2-10	<i>Coba adek jelaskan langkah-langkah penyelesaian dari soal no 2 sesuai dengan yang telah adik kerjakan.</i>
MCA2-10	<i>Langkah-langkahnya adalah titik D koordinat (3,9) 3 adalah x_1 9 adalah y_1. Titik E dengan koordinat (4,10) 4 adalah x_2 10 adalah y_2. Dimasukkan ke dalam rumus gradien yaitu $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{10 \text{ per } 9}{4 - 3} = \frac{1}{1} = 1$. Kesimpulan yang bisa saya ambil dari jawaban saya ini hasil perhitungan Aisyah salah kak.</i>
W2-11	<i>Kenapa dikatakan hasil perhitungan Aisyah salah?</i>
MCA2-11	<i>Karena yang diketahui Aisyah menghitung dan hasilnya adalah -1. Sedangkan hasil atau jawaban yang benar adalah 1</i>
W2-12	<i>Yakin dengan hasil perhitungannya dek?</i>
MCA2-12	<i>Yakin kak</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (*MCA2-07, MCA2-08*).
- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 2 menggunakan rumus gradien (*MCA2-09*).
- c) Subjek membuktikan hasil perhitungan Aisyah salah setelah memasukkan nilai-nilai titik koordinat D dan E ke dalam rumus gradien. Dimana subjek memperoleh nilai 1 (*MCA2-10*)

3. Paparan Data Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Visual dalam Menarik Kesimpulan yang Logis Mengenai Kedudukan Dua Buah Garis

3. Dit : Ada 2 buah garis:
 Garis u melewati titik $K (0,6)$ dan $L (3,0)$
 Garis v melewati titik $M (2,4)$ dan $N (0,8)$
 Ditanya : a. Gradien u dan v
 b. kesimpulan tentang kedudukan garis u dan v

Jawab : a. - Gradien u $(0, 6)$ $(3, 0)$
 x_1 y_1 x_2 y_2

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 6}{3 - 0} = \frac{-6}{3} = -2$$

- Gradien v $(2, 4)$ $(0, 8)$
 x_1 y_1 x_2 y_2

12. - Kedudukan garis u dan v sejajar.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mampu memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan.
- Subjek menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui. Hal ini dapat terlihat ketika subjek ingin mencari gradien garis u , mula-mula subjek menentukan nilai $x_1 = 0$, $y_1 = 6$, $x_2 = 3$, dan $y_2 = 0$. Kemudian subjek menentukan nilai $x_1 = 2$, $y_1 = 4$, $x_2 = 0$, dan $y_2 = 8$, untuk mencari gradien garis v .
- Subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai koordinat tiap titik yang diketahui ke dalam rumus tersebut untuk mencari gradien garis, diperoleh bahwa gradien garis u adalah -2 . Sementara subjek tidak mencari gradien garis v .
- Subjek menarik kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v . Akan tetapi subjek tidak menuliskan alasan mengapa sehingga kedudukan kedua garis tersebut sejajar.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek MCA2 pada soal nomor 3. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

<i>Kode</i>	<i>Uraian</i>
W2-13	<i>Setelah membaca soal no 3 dek. kira-kira rumus apa saja yang diperlukan untuk menjawab soal ini?</i>
MCA2-13	<i>Rumus gradien kak.</i>
W2-14	<i>Oke. Hanya rumus gradien?</i>
MCA2-14	<i>Iya kak</i>
W2-15	<i>Nah, kenapa adek memerlukan rumus gradien?</i>
MCA2-15	<i>Untuk menjawab soal no 3 ini kak.</i>
W2-16	<i>Kalau begitu coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal no 3.</i>
MCA2-16	<i>Diketahui ada 2 buah garis yaitu garis u melewati titik K, koordinat (0,6) dan L koordinat (3,0). Garis v melewati titik M (2,4) dan N (0,8). Yang ditanya adalah gradien u dan v kemudian kesimpulan tentang kedudukan garis u dan v. Gradien u, titik K dengan koordinat (0,6), 0 adalah x_1, 6 adalah y_1. L (3,0), 3 adalah x_2, 0 adalah y_2. Dimasukkan ke dalam rumus gradien yaitu $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 6}{3 - 0} = -\frac{6}{3} = -2$. Gradien garis v, M dengan koordinat (2,4) 2 adalah x_1, 4 adalah y_1. N (0,8), 0 adalah x_2, 8 adalah y_2. Dimasukkan ke dalam rumus gradien juga.</i>
W2-17	<i>Yang mana rumusnya?</i>
MCA2-17	<i>Eh hilangki kak. Hehehe</i>
W2-18	<i>Jadi bagaimana rumusnya?</i>
MCA2-18	<i>$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ kak</i>
W2-19	<i>Jadi apa yang bisa disimpulkan mengenai garis u dan v.</i>
MCA2-19	<i>Hasil akhirnya adalah kedudukan garis u dan v sejajar.</i>
W2-20	<i>Kenapa dikatakan sejajar?</i>
MCA2-20	<i>Karena gradiennya sama kak</i>
W2-21	<i>Yakin dengan jawabannya dek?</i>
MCA2-21	<i>Yakin kak.</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (*MCA2-16*)
- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 3 menggunakan rumus gradien (*MCA2-13*).
- c) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus gradien. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal (*MCA2-15*)
- d) Subjek mampu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui (*MCA2-16*)
- e) Subjek mampu menentukan gradien dari tiap-tiap garis serta mampu menyederhanakannya (*MCA2-16*)
- f) Subjek mampu menarik kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v bahwa kedudukannya sejajar (*MCA2-19*)

Berdasarkan gambaran jawaban serta cuplikan wawancara subjek MCA2, maka dapat diuraikan hal-hal berikut:

- a) Kemampuan memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. Subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil wawancara (*MCA2-05*). Subjek memperkirakan proses penyelesaian yaitu

dengan menggunakan persamaan garis yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*MCA2-03*).

- b) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*MCA2-10*). Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien dan subjek menarik kesimpulan bahwa hasil perhitungan Aisyah salah, karena fakta yang diberikan berbeda dengan hasil yang diperoleh, yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*MCA2-11*).
- c) Kemampuan menarik kesimpulan yang logis. Subjek terlebih dahulu mencari gradien garis yang dibuktikan dengan wawancara (*MCA2-16*). Subjek dapat menarik kesimpulan yang logis pada hasil perhitungannya yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*MCA2-19*)

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa data subjek MCA2 dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika 2 (TPMM-02) adalah valid.

I. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 1 (TPMM-01)

1. Paparan Data Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Satu atau Beberapa Solusi Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan

Gaya Belajar Auditori dalam Membuktikan Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik

1. Diketahui: sebuah segitiga ABC dan titik A (1,1) > B (4,2)
C (0,4)
ditanya: Buktikan bahwa persamaan garis yg melalui titik

A dan B adalah $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$
jawab:
mencari gradien
 $A = (1,1) \rightarrow x_1 = 1, y_1 = 1$
 $B = (4,2) \rightarrow x_2 = 4, y_2 = 2$
$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$
$$= \frac{2 - 1}{4 - 1}$$
$$= \frac{1}{3}$$
$$y - y_1 = m(x - x_1)$$
$$y - 1 = \frac{1}{3}(x - 1)$$
$$y - 1 = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$$
$$y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3} + 1$$
$$y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan.
- Subjek menentukan unsur-unsur yang diketahui dalam soal yaitu titik A dimana $x_1 = 1$, $y_1 = 1$ serta titik B dimana $x_2 = 4$, $y_2 = 2$ serta menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap

rumus $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien dan rumus

$y - y_1 = m(x - x_1)$ yang merupakan rumus persamaan garis jika gradien diketahui.

- c) Untuk membuktikan persamaan garis yang melalui dua titik, subjek mencari gradien garis terlebih dahulu. Hal ini terlihat pada jawaban subjek

yaitu $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 1}{4 - 1} = \frac{1}{3}$. Setelah memperoleh nilai gradien, subjek kemudian mensubstitusikan nilainya ke dalam rumus persamaan garis yaitu $y - y_1 = m(x - x_1)$. Diperoleh $y - 1 = \frac{1}{3}x - 1$. Sedemikian sehingga subjek memperoleh nilai $y = \frac{1}{3}x$.

- d) Subjek tidak memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Hal ini terlihat dari jawaban akhir yang diperoleh subjek mengikuti serangkaian prosedur penyelesaian adalah $y = \frac{1}{3}x$.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek DFD1 pada soal nomor 1. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

Kode	Uraian
W1-01	Sekarang coba ke soal no 1 dek. Apakah adek memahami soal no 1 ini?
DFD1-01	Iye kak, sedikit.
W1-02	Kalau begitu dek coba kamu ceritakan kembali soal no 1 sesuai dengan pemahaman kamu.
DFD1-02	No 1 kak?
W1-03	Mmm..
DFD1-03	Ada sebuah segitiga ABC, kemudian disuruh membuktikan persamaan garis yang melalui titik A B itu $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$. Begitu kak.
W1-04	Selanjutnya dek apa yang diketahui dari soal no 1 ini?
DFD1-04	Yang diketahui kak sebuah segitiga ABC dengan titik, A (1,1), B (4,2) dan C (0,4).
W1-05	Kemudian dek apa yang ditanyakan dari soal ini?
DFD1-05	Yang ditanyakan, buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan B

	<i>adalah $y = 1/3x + 2/3$.</i>
<i>W1-06</i>	<i>Apa yang diperlukan untuk menyelesaikan soal no 1?</i>
<i>DFD1-06</i>	<i>Rumus persamaan garis kak.</i>
<i>W1-07</i>	<i>Nah kenapa kamu menggunakan rumus ini?</i>
<i>DFD1-07</i>	<i>Untuk mengerjakan soal no 1 kak.</i>
<i>W1-08</i>	<i>Nah sekarang jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal no 1 sesuai dengan yang telah adik kerjakan.</i>
<i>DFD1-08</i>	<i>Pertama-tama kak saya mencari gradien. Yaitu A (1,1) $x_1 = 1$, $y_1 = 1$.</i> <i>Kemudian B (4,2) $x_2 = 4$, $y_2 = 2$. Lalu kita cari dengan menggunakan rumus</i> $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 1}{4 - 1} = \frac{1}{3}$ <i>Lalu $y - y_1 = m(x - x_1)$</i> $y - 1 = \frac{1}{3}(x - 1)$ $y - 1 = \frac{1}{3}x - 1$ $y = \frac{1}{3}x - 1 + 1$ $y = \frac{1}{3}x$
<i>W1-09</i>	<i>Apa kamu yakin dengan hasil perhitungan kamu ini?</i>
<i>DFD1-09</i>	<i>Yakin sekali kak.</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (*DFD1-04, DFD1-05*)
- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 1 menggunakan persamaan garis (*DFD1-06*)
- Subjek tidak mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Dengan memasukkan titik-titik koordinat ke dalam rumus gradien (*DFD1-08*) kemudian mensubstitusikan nilai gradien yang diperoleh ke

$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hasil yang diperoleh subjek adalah

1.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek DFD1 pada soal nomor 2. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

Kode	Uraian
W1-10	Nah sekarang kita pindah ke soal no 2 dek. Apakah kamu paham dari soal no 1 ini?
DFD1-10	Paham kak.
W1-11	Nah apa yang diketahui dari soal?
DFD1-11	Diketahui Aisyah menghitung gradien suatu garis yang melalui titik D (2,9) dan E (4,11) dan hasilnya adalah (-1)
W1-12	Kemudian apa yang ditanyakan dari soal dek?
DFD1-12	Ditanyakan itu benarkah jawaban Aisyah?
W1-13	Kalau begitu rumus apa saja yang adik perlukan untuk menjawab soal no 2?
DFD1-13	Anu kak.. rumus $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
W1-14	Nah, rumus apa itu?
DFD1-14	Aiiii ku lupai kak.
W1-15	Kenapa adek memerlukan rumus itu?
DFD1-15	Untuk mengerjakan soal no 2 kak.
W1-16	Nah, kalau begitu coba adek jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal no 2 ini.
DFD1-16	Pertama kak begini, titik D (2,9) $x_1 = 2$, $y_1 = 9$ dan titik E(4,11), $x_2 = 4$ dan $y_2 = 11$. Kemudian kira memasukkan ke dalam rumus yaitu $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{11-9}{4-2} = \frac{2}{2} = 1$. begitu kak caranya.
W1-17	Jadi bagaimana hasil akhirnya?
DFD1-17	Hasil akhirnya kak 1.
W1-18	Jadi?
DFD1-18	Jawaban Aisyah salah.
W1-19	Yakin dengan jawabannya dek?
DFD1-19	Yakin kak, karena saya sudah gunakan rumus. Saya dapatki satu

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (*DFDI-11, DFDI-12*).
- b) Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah (*DFDI-18*)
- c) Subjek mampu membuktikan hasil perhitungan Aisyah salah dengan memasukkan nilai-nilai titik koordinat D dan E ke dalam rumus gradien. Sampai diperoleh nilai 1 (*DFDI-16*)

3. Paparan Data Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menarik Kesimpulan yang Logis Mengenai Kedudukan Dua Buah Garis

3. diketahui : Ada garis u dan v
 garis u melalui titik K (-4, -1) dan L (5, 5)
 garis v melalui titik M (-4, 3) dan N (2, 1)

Ditanya : a. nilai gradien u dan v
 b. yang dapat disimpulkan dari u dan v

Jawab : a. nilai gradien u
 K (-4, -1) dimisalkan $x_1 = -4$ $y_1 = -1$
 L (5, 5) dimisalkan $x_2 = 5$ $y_2 = 5$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)} = \frac{5 + 1}{5 + 4} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

nilai gradien v
 M = (-4, -3) dimisalkan $x_1 = -4$ $y_1 = -3$
 N = (2, 1) dimisalkan $x_2 = 2$ $y_2 = 1$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - (-3)}{2 - (-4)} = \frac{1 + 3}{2 + 4} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

b. kesimpulan kedudukan u dan v sejajar karena nilai gradiennya sama

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan.
- b) Subjek menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui. Hal ini dapat terlihat ketika subjek mencari gradien garis u , mula-mula subjek menentukan nilai $x_1 = -4$, $y_1 = -1$, $x_2 = 5$, dan $y_2 = 5$. Kemudian subjek mencari gradien garis v , diperoleh nilai $x_1 = -4$, $y_1 = -3$, $x_2 = 2$, dan $y_2 = 1$.
- c) Subjek mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai koordinat tiap titik yang diketahui ke dalam rumus tersebut untuk mencari gradien tiap-tiap garis dan diperoleh bahwa gradien garis u dan v adalah $\frac{2}{3}$.
- d) Subjek mampu menarik kesimpulan yang logis mengenai kedudukan garis u dan v setelah mencari gradien masing-masing garis. Hal tersebut terlihat dari kesimpulan yang dituliskan subjek pada bagian (b) yang mengatakan bahwa kedudukan kedua garis sejajar karena keduanya memiliki gradien yang sama.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek DFD1 pada soal nomor 3. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

<i>Kode</i>	<i>Uraian</i>
-------------	---------------

W1-20	Sekarang dek kita lanjut ke soal no 3. Apakah adik paham dengan maksud soalnya?
DFD1-20	Paham kak
W1-21	Nah apa yang diketahui dari soal dek?
DFD1-21	Diketahui ada garis u dan v. Garis u melalui titik K (-4,-1) dan L(5,5). Garis v melalui titik M(-4,3) dan N(2,1).
W1-22	Nah apa yang ditanyakan dari soal?
DFD1-22	Nilai gradien u dan v, dan yang dapat disimpulkan dari u dan v.
W1-23	Kira-kira rumus apa saja yang adik perlukan untuk menyelesaikan soal no 3?
DFD1-23	Rumus gradien kak.
W1-24	Kenapa kita menggunakan rumus gradien?
DFD1-24	Iya supaya untuk menyelesaikan ini soal kak.
W1-25	Kalau begitu coba jelaskan langkah-langkah mengerjakan soal no 3 yang telah adek kerjakan.
DFD1-25	Langkah-langkahnya kak, nilai gradien u. K (-4,-1), dimisalkan $x_1 = -4$, $y_1 = -1$. L (5,5), dimisalkan $x_2 = 5$, $y_2 = 5$. Kemudian kita kasi masuk di dalam rumus, $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)} = \frac{5+1}{5+4} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$. Itulah hasilnya kak.
W1-26	Sampai di situ saja?
DFD1-26	Nda kak. Masih ada. Nilai gradien v nya.
W1-27	Iya.
DFD1-27	M = (-4,-3), $x_1 = -4$, $y_1 = -3$. N (2,1), $x_2 = 2$, $y_2 = 1$. kemudian $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - (-3)}{2 - (-4)} = \frac{1+3}{2+4} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$
W1-28	Trus bagian b dek, apa kesimpulannya?
DFD1-28	Kesimpulannya itu kak kedudukan garis u dan v sejajar. Karena kedua gradiennya sama.
W1-29	Tadi adek bilang nilai gradiennya sama, lantas kenapa yang ini dek kita tulis $\frac{3}{3}$.
DFD1-29	Astaga kak salah tulis itu.
W1-30	Harusnya berapa?
DFD1-30	$\frac{2}{3}$
W1-31	Yakin dengan jawabannya dek?
DFD1-31	Yakin kak.

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai

berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dan menentukan unsur yang diketahui (*DFD1-21*) serta unsur yang ditanyakan (*DFD1-22*)
- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 3 menggunakan rumus gradien (*DFD1-23*).
- c) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus gradien. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menyelesaikan soal (*DFD1-24*)
- d) Subjek mampu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui (*DFD1-25*, *DFD1-27*)
- e) Subjek mampu menentukan gradien dari tiap-tiap garis (*DFD1-25*, *DFD1-27*)
- f) Subjek mampu menarik kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v bahwa kedudukannya sejajar (*DFD1-28*)

Berdasarkan gambaran jawaban serta cuplikan wawancara subjek DFD1, maka dapat diuraikan hal-hal berikut:

- a) Kemampuan memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. Subjek tidak mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari ketidakmampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus gradien dan persamaan garis sehingga tidak diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil wawancara (*DFD1-08*).

- b) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*DFDI-11*). Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*DFDI-16*). Dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan bahwa hasil perhitungan Aisyah salah, karena fakta yang diberikan berbeda dengan hasil yang diperoleh, yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*DFDI-18*).
- c) Kemampuan menarik kesimpulan yang logis. Subjek terlebih dahulu mencari gradien masing-masing garis yang dibuktikan dengan wawancara (*DFDI-25*, *DFDI-27*). Subjek menyederhanakan hasil perhitungan gradien guna memperoleh nilai yang sama besar yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*DFDI-25*, *DFDI-27*). Subjek dapat menarik kesimpulan yang logis pada hasil pekerjaannya yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*DFDI-28*) dan memberikan alasan mengapa subjek yakin jawabannya (*DFDI-28*).

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa data subjek DFD dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika 1 (TPMM-1) adalah valid.

J. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya

**Belajar Auditori dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah
Matematika 2 (TPMM-02)**

**1. Paparan Data Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap
Satu atau Beberapa Solusi Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan
Gaya Belajar Auditori dalam Membuktikan Persamaan Garis yang
Melalui Dua Titik**

1. Diketahui: sebuah segitiga ABC dengan titik A(1,1), B(4,2) dan C(0,4)
Ditanya: Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan C
adalah $y = -3x + 4$
Jawab: cari gradien
 $A(1,1) \rightarrow x_1 = 1 \quad y_1 = 1$
 $C(0,4) \rightarrow x_2 = 0 \quad y_2 = 4$
 $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 1}{0 - 1}$
 $= \frac{3}{-1}$
 $= -3$
 $y - y_1 = m(x - x_1)$
 $y - 1 = -3(x - 1)$
 $y - 1 = -3x + 3$
 $y = -3x + 3 + 1$
 $y = -3x + 4$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan.
- Subjek menentukan unsur-unsur yang diketahui dalam soal yaitu titik A dimana $x_1 = 1$, $y_1 = 1$ serta titik C dimana $x_2 = 0$, $y_2 = 4$ serta menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien dan rumus $y - y_1 = m(x - x_1)$ yang merupakan rumus persamaan garis jika gradien diketahui.

- c) Untuk membuktikan persamaan garis yang melalui dua titik, subjek mencari gradien garis terlebih dahulu. Hal ini terlihat pada jawaban subjek yaitu $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 1}{0 - 1} = \frac{3}{-1} = -3$. Setelah memperoleh nilai gradien, subjek kemudian mensubstitusikan nilainya ke dalam rumus persamaan garis yaitu $y - y_1 = m(x - x_1)$. Diperoleh $y - 1 = -3(x - 1)$. Selanjutnya subjek memperoleh $y - 1 = -3x - 3$. Setelah menyatukan unsur yang sama, diperoleh $y = -3x - 4$.
- d) Subjek tidak memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Hal ini terlihat dari jawaban akhir yang diperoleh subjek setelah mengikuti serangkaian prosedur penyelesaian adalah $y = -3x - 4$.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek DFD2 pada soal nomor 1. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

Kode	Uraian
W2-01	Sekarang adek baca soalnya dulu.
DFD2-01	(membaca soal)
W2-02	Paham dengan maksud dari soalnya dek?
DFD2-02	Iya, sedikit paham.
W2-03	Langsung saja apa yang diketahui dari soal no 1?
DFD2-03	Sebuah segitiga ABC, dengan titik A (1,1), B(4,2) dan C(0,4).
W2-04	Selanjutnya apa yang ditanyakan?
DFD2-04	Buktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik A dan C adalah $y = -3x + 4$.
W2-05	Kalau begitu apa saja yang adek perlukan untuk menyelesaikan soal ini?
DFD2-05	Saya pakai rumus gradien dan persamaan garis kak.
W2-06	Kenapa adek memerlukan rumus ini?
DFD2-06	Untuk menyelesaikan soal no 1 kak.
W2-07	Hanya itu?
DFD2-07	Iya kak.
W2-08	Coba jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya dek.
DFD2-08	Pertama kak cari gradien. A (1,1), $x_1 = 1$, $y_1 = 1$, dan C(0,4), $x_2 = 0$, $y_2 = 4$.

	<i>Dan rumusnya $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 1}{0 - 1} = \frac{3}{-1} = -3$.</i>
<i>W2-09</i>	<i>Lalu?</i>
<i>DFD2-09</i>	<i>Lalu $y - y_1 = m(x - x_1)$</i> <i>$y - y_1 = -3(x - 1)$</i> <i>$y - 1 = -3x - 3$</i> <i>$y = -3x - 3 - 1$</i> <i>$y = -3x - 4$</i>
<i>W2-10</i>	<i>Apakah kamu yakin dengan jawabannya dek?</i>
<i>DFD2-10</i>	<i>Iya kak, yakin.</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (*DFD2-03, DFD2-04*)
- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 1 menggunakan persamaan garis serta rumus gradien (*DFD2-05*)
- c) Subjek tidak mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Dengan memasukkan titik-titik koordinat ke dalam rumus gradien (*DFD2-07*) kemudian mensubstitusikan nilai gradien yang diperoleh ke rumus persamaan garis (*DFD2-07*) sampai diperoleh hasil $y = -3x - 4$ (*DFD2-08*)
- d) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus gradien dan persamaan garis. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal (*DFD2-06*)

2. Paparan Data Kemampuan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menunjukkan Kebenaran Hasil Perhitungan Gradien

2. Diketahui : Aisyah menghitung gradien garis yg melalui titik D (3,9) dan E (4,10) hasilnya adalah -1
Ditanya : Benarkah jawaban Aisyah ?
Jawab : Salah. karena titik D (3,9) misalnya $x_1 = 3$, $y_1 = 9$
titik E (4,10) misalnya $x_2 = 4$, $y_2 = 10$

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{10 - 9}{4 - 3}$$
$$= \frac{1}{1}$$
$$= 1$$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mampu memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan. Dan mampu menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus gradien.
- Subjek mampu menentukan nilai $x_1 = 3$ dan $y_1 = 9$ serta nilai $x_2 = 4$ dan $y_2 = 10$ dari koordinat tiap titik yang diketahui yaitu titik D dan E.
- Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah setelah memasukkan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 ke dalam rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai tersebut ke rumus

$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hasil yang diperoleh subjek adalah

1. Hal ini berarti bahwa subjek dapat memeriksa kesahihan argumen pada soal.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek DFD2 pada soal nomor 2. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

<i>Kode</i>	<i>Uraian</i>
W2-11	<i>Nah, sekarang kita pindah ke soal no 2 dek. Setelah adik menyelesaikan soalnya. Apa yang diketahui dari soal?</i>
DFD2-11	<i>Diketahui Aisyah menghitung gradien yang melalui titik D(3,9) dan E(4,10) dan hasilnya adalah (-1)</i>
W2-12	<i>Nah selanjutnya, apa yang ditanyakan dari soalnya?</i>
DFD2-12	<i>Benarkah jawaban Aisyah?</i>
W2-13	<i>Nah, kira-kira rumus apa yang adik perlukan untu mengerjakan soal no 2?</i>
DFD2-13	<i>Rumus gradien kak</i>
W2-14	<i>Yang mana itu?</i>
DFD2-14	<i>Yang ini kak, $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$</i>
W2-15	<i>Nah coba adek jelaskan langkah-langkah penyelesaian dari soal no 2.</i>
DFD2-15	<i>Langkah-langkahnya yaitu titik D (3,9) x_1nya 3, y_1nya 9. Titik E (4,10) x_2nya 4, y_2nya 10. Lalu dimasukkan ke rumusnya $= \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ $= \frac{10-9}{4-3} = \frac{1}{1} = 1$.</i>
W2-16	<i>Jadi kesimpulannya dek?</i>
DFD2-16	<i>Kesimpulannya kak, jawaban Aisyah salah.</i>
W2-17	<i>Yakin dengan hasil perhitungannya?</i>
DFD2-17	<i>Yakin kak.</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (DFD2-11, DFD2-12).
- Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah (DFD2-16)

- c) Subjek mampu membuktikan hasil perhitungan Aisyah salah dengan memasukkan nilai-nilai titik koordinat D dan E ke dalam rumus gradien.

Sampai diperoleh nilai 1 (DFD2-15)

3. Paparan Data Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menarik Kesimpulan yang Logis Mengenai Kedudukan Dua Buah Garis

3. Diketahui garis u dan v
Garis u melalui titik K (0,6) dan L (3,0)
Garis v melalui titik M (2,4) dan N (0,8)
Ditanya : a. Nilai gradien u dan v
b. Yang dapat disimpulkan dari u dan v
Jawab : a. Nilai gradien u
K (0,6) dimisalkan $x_1 = 0$ $y_1 = 6$
L (3,0) dimisalkan $x_2 = 3$ $y_2 = 0$
$$m = \frac{Ay}{Ax} = \frac{0-6}{3-0} = \frac{-6}{3} = -2$$

Nilai gradien v
M (2,4) dimisalkan $x_1 = 2$ $y_1 = 4$
N (0,8) dimisalkan $x_2 = 0$ $y_2 = 8$
$$m = \frac{Ay}{Ax} = \frac{8-4}{0-2} = \frac{4}{-2} = -2$$

b. Kesimpulannya kedudukan u dan v sejajar karena gradiennya sama

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mampu memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan.
- Subjek menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui. Hal ini dapat terlihat ketika subjek mencari gradien garis u, mula-mula subjek menentukan nilai $x_1 = 0$, $y_1 = 6$, $x_2 = 3$, dan

$y_2 = 0$. Kemudian subjek mencari gradien garis v , diperoleh nilai $x_1 = 2$, $y_1 = 4$, $x_2 = 0$, dan $y_2 = 8$.

- c) Subjek mampu menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus yang merupakan rumus gradien meskipun subjek tidak menuliskan rumus gradien secara lengkap. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai koordinat tiap titik yang diketahui ke dalam rumus tersebut untuk mencari gradien tiap-tiap garis dan diperoleh bahwa gradien garis u dan v adalah -2 .
- d) Subjek mampu menarik kesimpulan yang logis mengenai kedudukan garis u dan v setelah mencari gradien masing-masing garis. Hal tersebut terlihat dari kesimpulan yang dituliskan subjek yang mengatakan bahwa kedudukan kedua garis sejajar karena keduanya memiliki gradien yang sama.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek DFD2 pada soal nomor 3. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

Kode	Uraian
W2-18	Sekarang kita ke soal no 3 dk. Langsung saja apa yang adik ketahui dari soal no 3 ini?
DFD2-18	Yang diketahui garis u dan v . Garis u melewati titik $K(0,6)$ dan titik $L(3,0)$. Dan garis v melewati titik $M(2,4)$ dan titik $N(0,8)$. Lalu kita disuruh mencari gradien garis u dan v , dan menyimpulkan tentang garis u dan v tersebut.
W2-19	Nah apa yang ditanyakan?
DFD2-19	Nilai gradien garis u dan v , dan yang dapat disimpulkan dari garis u dan v .
W2-20	Nah kalau begitu coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian soal ini dek.
DFD2-20	Iih kak langkah-langkahnya samaji dengan soal pertemuan lalu kak.
W2-21	Coba dijelaskan dek
DFD2-21	Caranya itu dicari gradien u .

	<i>Gradien u, $K(0,6)$ x_1nya 0, y_1nya 6. $L(3,0)$, x_2nya 3, y_2nya 0. Kemudian dikasi masuk ke dalam rumus $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{0-6}{3-0} = -\frac{6}{3} = -2$.</i>
<i>W2-22</i>	<i>Hanya sampai itu?</i>
<i>DFD2-22</i>	<i>Nda kak. Dicari lagi nilai gradien vnya. $M(2,4)$ $x_1 = 2, y_2 = 4$. $N(0,8)$ $x_2 = 0, y_2 = 8$. kemudian rumusnya $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{8-4}{0-2} = \frac{4}{-2} = -2$.</i>
<i>W2-23</i>	<i>Jadi hasilnya sama-sama -2. Bagaimana kesimpulannya?</i>
<i>DFD2-23</i>	<i>Kesimpulannya yaitu kedudukan u dan v sejajar karena gradiennya sama. Sama-sama -2 kak.</i>
<i>W2-24</i>	<i>Ok...</i>

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal (*DFD2-18, DFD-19*)
- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 3 menggunakan rumus gradien (*DFD2-21*).
- Subjek mampu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui (*DFD2-25, DFD2-26*)
- Subjek mampu menentukan gradien dari tiap-tiap garis (*DFD2-21, DFD2-22*)
- Subjek mampu menarik kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v bahwa kedudukannya sejajar (*DFD2-23*)

Berdasarkan gambaran jawaban serta cuplikan wawancara subjek DFD2, maka dapat diuraikan hal-hal berikut:

- Kemampuan memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. Subjek tidak mampu membuktikan kebenaran solusi yang

diberikan, hal ini dapat dilihat dari ketidakmampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus gradien dan persamaan garis sehingga tidak diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil wawancara (*DFD2-08*).

- b) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*DFD2-15*). Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*DFD2-15*). Dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan bahwa hasil perhitungan Aisyah salah, karena fakta yang diberikan berbeda dengan hasil yang diperoleh, yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*DFD2-16*).
- c) Kemampuan menarik kesimpulan yang logis. Subjek terlebih dahulu mencari gradien masing-masing garis yang dibuktikan dengan wawancara (*DFD2-21, DFD2-22*). Subjek menyederhanakan hasil perhitungan gradien guna memperoleh nilai yang sama besar yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*DFD2-21, DFD2-22*). Subjek dapat menarik kesimpulan yang logis pada hasil pekerjaannya yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*DFD2-23*) dan memberikan alasan mengapa subjek yakin jawabannya (*DFD2-23*).

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa data subjek DFD dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika 2 (TPMM-02) adalah valid.

K. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis

Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 1 (TPMM-01)

1. Paparan Data Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Satu atau Beberapa Solusi Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Membuktikan Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik

1. Diketahui : Segitiga ABC. Titik A (1,1), B (4,2), C (0,4)
 Ditanyakan : Buktikan persamaan garis yang melalui ~~titik~~ A dan B adalah $\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$
 Jawab : Persamaan garis melalui A dan B
 $A(1,1) = x_1 = 1 \quad y_1 = 1$
 $B(4,2) = x_2 = 4 \quad y_2 = 2$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 1}{2 - 1} = \frac{x - 1}{4 - 1}$$

$$\frac{y - 1}{1} = \frac{x - 1}{3}$$

$$(y - 1) \times 3 = (x - 1) \times 1$$

$$3y - 1 = x - 1$$

$$3y = x$$

$$y = \frac{x}{3}$$

$$y = \frac{1}{3}x$$

Jadi, tidak terbukti.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan.
- Subjek mampu menentukan unsur-unsur yang diketahui dalam soal yaitu titik A dimana $x_1 = 1$, $y_1 = 1$ serta titik B dimana $x_2 = 4$, $y_2 = 2$ dan

mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ yang merupakan rumus persamaan garis. Hal ini terlihat subjek memasukkan nilai-nilai x_1 , y_1 , x_2 , y_2 ke dalam rumus persamaan garis, diperoleh $\frac{y-1}{2-1} = \frac{x-1}{4-1}$.

- c) Subjek tidak mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Hal ini terlihat ketika subjek melakukan perkalian silang dua ruas, jawaban subjek yaitu $(y - 1) \times 3 = (x - 1) \times 1$. Subjek memperoleh hasil $3y - 1 = x - 1$. Kemudian subjek memperoleh jawaban $3y = x$, lalu subjek mengubah bentuk persamaan menjadi $y = \frac{x}{3}$ lalu subjek mengubah bentuk persamaan menjadi $y = \frac{1}{3}x$. Jawaban akhir yang diperoleh subjek tidak dapat membuktikan persamaan garis yang diminta pada soal.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek JSS1 pada soal nomor 1. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

Kode	Uraian
W1-01	Sekarang coba adek baca soal no 1.
JSS1-01	(membaca soal) Iya kak, sudah.
W1-02	Oke. Apakah adik paham dengan maksud dari soal no 1?
JSS1-02	Paham, kak.
W1-03	Karena adik sudah paham, kakak mau bertanya apa yang sebenarnya diketahui dari soal no 1?
JSS1-03	Diketahui segitiga ABC, dengan titik A (1,1), B (4,2) dan C (0,4).
W1-04	Oke selanjutnya apa yang ditanyakan dari soal no 1?
JSS1-04	Yang ditanyakan adalah, buktikan persamaan garis yang melalui titik A dan B adalah $1/3x + 2/3$.
W1-05	Nah selanjutnya, apa yang adik perlukan untuk menjawab soal no 1 dek?

JSSI-05	Rumus persamaan garis kak.
W1-06	Nah kalau begitu kenapa kita harus menggunakan rumus tersebut?
JSSI-06	Untuk kerja ini soal no 1 kak.
W1-07	Trus bagaimana langkah-langkah untuk menyelesaikan soal yang pertama ini dek.
JSSI-07	Begini kak, persamaan garis yang melalui A dan B. Titik A (1,1) $x_1 = 1$, $y_1 = 1$ dan titik B(4,2), $x_2 = 4$ dan $y_2 = 2$. Kemudian dimasukkanmi nilai-nilainya ke dalam rumus $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$.
W1-08	Terus, bagaimana selanjutnya dek?
JSSI-08	Diperoleh $y = \frac{1}{3}x$ kak.
W1-09	Dari mana dapat $\frac{1}{3}x$?
JSSI-09	Dari hasil perhitungan persamaan garisnya kak.
W1-10	Yakin dengan hasil perhitungannya dek?
JSSI-10	Yakin, kaak..

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai

berikut:

- Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (JSSI-03, JSSI-04)
- Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 1 menggunakan rumus persamaan garis (JSSI-05)
- Subjek tidak mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. (JSSI-08)

2. Paparan Data Kemampuan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menunjukkan Kebenaran Hasil Perhitungan Gradien

2. Diketahui : Hasil perhitungan gradien adalah -1
 Ditanyakan : Apakah jawabanaisyah benar ?
 Jawab : Salah

Misalkan titik D (2,9) = $x_1 = 2$ $y_1 = 9$
 titik E (4,11) = $x_2 = 4$ $y_2 = 11$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{11 - 9}{4 - 2} = \frac{2}{2} = 1$$

Jadi jawabanaisyah salah.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan. Dan mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus gradien.
- Subjek mampu menentukan nilai $x_1 = 2$ dan $y_1 = 9$ serta nilai $x_2 = 4$ dan $y_2 = 11$ dari koordinat tiap titik yang diketahui.
- Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah setelah memasukkan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 ke dalam rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai tersebut ke rumus $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hasil yang diperoleh subjek adalah 1.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek JSS1 pada soal nomor 2. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

Kode	Uraian
W1-11	Oke sekarang kita masuk ke soal no 2. Silahkan dibaca dulu soalnya.
JSS1-11	(sambil membaca soal)

W1-12	Paham dengan maksud soal no 2 ini?
JSS1-12	Iya paham kak.
W1-13	Coba adik ceritakan kembali soal no 2 dengan menggunakan bahasa sendiri dek.
JSS1-13	Aisyah menghitung gradien garis yaitu (-1)
W1-14	Nah apa yang diketahui dari soal no 2?
JSS1-14	Diketahui adalah hasil perhitungan gradien adalah -1.
W1-15	Kemudian apa yang ditanyakan?
JSS1-15	Yang ditanyakan adalah apakah jawaban Aisyah benar?
W1-15	Jadi jawabannya apa dek?
JSS1-15	Jawabannya salah kak.
W1-16	Kenapa bisa salah?
JSS1-16	Begini kak, misalkan titik D (2,9) $x_1 = 2$, $y_1 = 9$ dan titik E (4,11), $x_2 = 4$ dan $y_2 = 11$. Trus saya masukkanmi ke rumus gradien kak.
W1-17	Yang mana rumusnya?
JSS1-17	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$, tapi jawabannya 1 kak. Padahal yang diketahui -1.
W1-18	Jadi?
JSS1-18	Jadi jawaban Aisyah salah.
W1-19	Jadi seperti itu. Yakin dengan hasil perhitungannya dek?
JSS1-19	Iya kak. Yakin.

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (JSS1-14, JSS1-15).
- b) Subjek membuktikan hasil perhitungan Aisyah salah setelah memasukkan nilai-nilai titik koordinat D dan E ke dalam rumus gradien dimana hasil yang diperoleh adalah 1. (JSS1-18)

3. Paparan Data Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menarik Kesimpulan yang Logis Mengenai Kedudukan Dua Buah Garis

3. Diketahui : Garis U melalui titik $K(-4, -1)$ dan titik $L(5, 5)$
 Garis V melalui titik $M(-4, -3)$ dan titik $N(2, 1)$
 Ditanyakan : a. Gradien garis U dan V
 b. Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai kedudukan garis U dan V

Jawab :

a. Gradien garis U

$$K(-4, -1) = x_1 : -4 \quad y_1 : -1$$

$$L(5, 5) = x_2 : 5 \quad y_2 : 5$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{5 - (-1)}{5 - (-4)}$$

$$= \frac{5 + 1}{5 + 4} = \frac{6 : 3}{9 : 3} = \frac{2}{3}$$

Gradien Garis V

$$M(-4, -3) = x_1 : -4 \quad y_1 : -3$$

$$N(2, 1) = x_2 : 2 \quad y_2 : 1$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{1 - (-3)}{2 - (-4)}$$

$$= \frac{4}{6} = \frac{4 : 2}{6 : 2} = \frac{2}{3}$$

b. Kedua garis sejajar

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek mampu memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan.
- Subjek menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui. Hal ini dapat terlihat ketika subjek mencari gradien garis u , mula-mula subjek menentukan nilai $x_1 = -4$, $y_1 = -1$, $x_2 = 5$, dan $y_2 = 5$. Kemudian subjek mencari gradien garis v , diperoleh nilai $x_1 = -4$, $y_1 = -3$, $x_2 = 2$, dan $y_2 = 1$.
- Subjek mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai koordinat tiap titik yang diketahui ke dalam rumus tersebut untuk mencari gradien tiap-tiap garis dan diperoleh bahwa gradien garis u dan v adalah $\frac{2}{3}$.

- d) Subjek mampu menarik kesimpulan yang logis mengenai kedudukan garis u dan v setelah mencari gradien masing-masing garis. Akan tetapi subjek tidak memberikan alasan mengapa kedua garis sejajar.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek JSS1 pada soal nomor 3. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

Kode	Uraian
W1-20	Sekarang dek kita masuk ke soal no 3. Silahkan adek baca dulu soalnya.
JSS1-20	(membaca soal)
W1-21	Apa yang adik pahami dari soal, coba ceritakan kembali soal no 3 menggunakan bahasa adik sendiri.
JSS1-21	Ada garis u melewati titik K dan L , dan ada garis v melewati titik M dan N . Trus kita disuruh mencari gradien garis u dan v dan kedudukan garis u dan v .
W1-22	Rumus apa saja yang adik perlukan untuk menyelesaikan soal no 3 ini dek?
JSS1-22	Rumus gradien kak.
W1-23	Kenapa kita memerlukan rumus gradien?
JSS1-23	Untuk selesaikan soal no 3 kak.
W1-24	Hanya itu?
JSS1-24	Iya kak
W1-25	Kalau begitu coba dijelaskan dek langkah-langkah penyelesaian soalnya.
JSS1-25	Pertama-tama saya menyelesaikan gradien garis u . Gradien garis u , K dan L . $K (-4,-1)$, $x_1 = -4$, $y_1 = -1$. $L (5,5)$, $x_2 = 5$, $y_2 = 5$. Trus saya masukkanmi nilainya ke dalam rumus gradien kak, dan didapat $\frac{2}{3}$.
W1-26	Selanjutnya?
JSS1-26	Trus gradien garis v . Titik $M (-4,-3)$, $x_1 = -4$, $y_1 = -3$. Titik $N (2,1)$, $x_2 = 2$, $y_2 = 1$. Trus saya masukkan lagi ke dalam rumus gradien, dapatmi juga $\frac{2}{3}$ kak.
W1-27	Sebenarnya yang mana rumus gradien yang adek maksud?
JSS1-27	Yang ini kak... $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
W1-28	Yakin kalau hasil perhitungannya benar dek?
JSS1-28	Yakin kak
W1-29	Selanjutnya bagaimana jawaban untuk soal bagian b, dek?
JSS1-29	Kalau bagian b, jawabannya adalah kedua garis sejajar.
W1-30	Apa alasannya, kenapa kedua garis sejajar?
JSS1-30	Perkiraanku saja itu kak.
W1-31	Jadi adek tidak tau alasannya kenapa kedua garis sejajar?

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 3 menggunakan rumus gradien (*JSSI-22*).
- b) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus gradien. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal yang diberikan (*JSSI-23*)
- c) Subjek mampu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui (*JSSI-25, JSSI-26*)
- d) Subjek mampu menentukan gradien dari tiap-tiap garis (*JSSI-25, JSSI-26*)
- e) Subjek mampu menarik kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v bahwa kedudukannya sejajar (*JSSI-29*)
- f) Subjek tidak mampu memberikan alasan mengapa kedudukan garis u dan v dikatakan sejajar, (*JSSI-31*)

Berdasarkan gambaran jawaban serta cuplikan wawancara subjek JSS1, maka dapat diuraikan hal-hal berikut:

- a) Kemampuan memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. Subjek tidak mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari ketidakmampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus gradien dan persamaan garis sehingga tidak diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil wawancara (*JSSI-07, JSSI-08*).

- b) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*JSSI-16*). Dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan bahwa hasil perhitungan Aisyah salah, karena fakta yang diberikan berbeda dengan hasil yang diperoleh, yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*JSSI-17*).
- c) Kemampuan menarik kesimpulan yang logis. Subjek terlebih dahulu mencari gradien garis yang dibuktikan dengan wawancara (*JSSI-25*, *JSSI-26*). Subjek menyederhanakan hasil perhitungan gradien guna memperoleh nilai yang sama besar yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*JSSI-25*, *JSSI-26*). Subjek dapat menarik kesimpulan yang logis pada hasil pekerjaannya yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*JSSI-29*).

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa data subjek JSS1 dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika 1 (TPMM-01) adalah valid.

L. Paparan Data dan Validasi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Memiliki Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menyelesaikan Tes Pemecahan Masalah Matematika 2 (TPMM-02)

1. Paparan Data Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Satu atau Beberapa Solusi Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan

Gaya Belajar Kinestetik dalam Membuktikan Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik

1. Diketahui : Segitiga ABC. Titik A (1,1), B (4,2), dan C (0,4)
 Ditanyakan : Buktikan persamaan garis yang melalui A dan C adalah $-3x + 4$
 Jawab : A (1,1) : $x_1 : 1, y_1 : 1$
 C (0,4) : $x_2 : 0, y_2 : 4$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 1}{4 - 1} = \frac{x - 1}{0 - 1}$$

$$\frac{y - 1}{3} = \frac{x - 1}{-1}$$

$$(y - 1) \times 1 = (x - 1) \times 3$$

$$y - 1 = 3x - 3$$

$$y = 3x - 3 + 1$$

$$y = 3x - 2 \text{ (tidak terbukti)}$$

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan.
- b) Subjek menentukan unsur-unsur yang diketahui dalam soal yaitu titik A dimana $x_1 = 1, y_1 = 1$ serta titik C dimana $x_2 = 0, y_2 = 4$ serta menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus persamaan garis. Hal ini terlihat subjek memasukkan nilai-nilai x_1, y_1, x_2, y_2 ke dalam rumus persamaan garis, diperoleh $\frac{y - 1}{3} = \frac{x - 1}{0 - 1}$.
- c) Subjek tidak mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. Subjek melakukan perkalian silang dua ruas, terlihat pada jawaban subjek yaitu $(y - 1) \times 1 = (x - 1) \times 3$. Subjek memperoleh hasil $y - 1 = 3x - 3$. Kemudian subjek menyatukan unsur yang sama, terlihat

dari jawaban subjek $y = 3x - 3 + 1$. Sedemikian sehingga subjek memperoleh jawaban $y = 3x - 2$.

- d) Subjek tidak memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai.

Hal ini terlihat dari jawaban akhir yang diperoleh subjek setelah mengikuti serangkaian prosedur penyelesaian adalah $y = 3x - 2$.

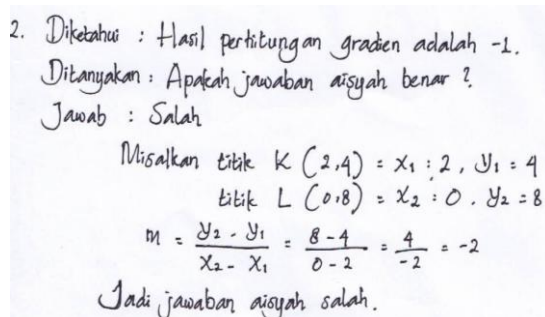
Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek JSS2 pada soal nomor 1. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.

Kode	Uraian
W2-01	Sekarang adek baca soal no 1 dulu.
JSS2-01	(membaca soal) Sudah kak.
W2-02	Oke. Adek paham dengan maksud dari soal no 1 ini?
JSS2-02	Agak paham, kak.
W2-03	Coba diceritakan kembali soalnya dek menggunakan bahasa adik sendiri.
JSS2-03	Ada sebuah segitiga ABC. Kemudian disuruh membuktikan bahwa persamaan garis yang melalui titik AC adalah $-3x+4$
W2-04	Oke. Selanjutnya dek apa yang diketahui dari soal?
JSS2-04	Segitiga ABC, titik A (1,1), titik B(4,2) dan titik C(0,4).
W2-05	Nah apa yang ditanyakan dari soal ini?
JSS2-05	Yang ditanyakan adalah buktikan persamaan garis yang melalui titik A dan C adalah $-3x+4$.
W2-06	Selanjutnya setelah mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, apa yang adek perlukan untuk menyelesaikan soal ini?
JSS2-06	Rumus persamaan garis kak.
W2-07	Mengapa adek memerlukan rumus ini?
JSS2-07	Eeeee untuk kerjakan no 1 kak.
W2-08	Hanya itu dek?
JSS2-08	Iya kak.
W2-09	Nah kalau begitu sekarang coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian dari soal no 1.
JSS2-09	Langkah-langkahnya kak titik A (1,1) x_1 itu = 1, $y_1 = 1$, dan titik C(0,4), x_2 itu = 0, $y_2 = 4$. Trus saya masukkanmi ke dalam rumus kak $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$. Sampai saya dapat hasilnya $y = 3x - 2$. ee... tidak terbukti kak.
W2-10	Nah, apakah adik yakin dengan hasil perhitungannya?

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (*JSS2-04, JSS2-05*)
- b) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 1 menggunakan rumus persamaan garis (*JSS2-06*)
- c) Subjek tidak mampu memberikan bukti dari solusi yang diberikan dengan sesuai. (*JSS2-09*)

2. Paparan Data Kemampuan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menunjukkan Kebenaran Hasil Perhitungan Gradien



2. Diketahui : Hasil perhitungan gradien adalah -1.
Ditanyakan : Apakah jawabanaisyah benar ?
Jawab : Salah
Misalkan titik K (2,4) = $x_1 : 2, y_1 : 4$
titik L (0,8) = $x_2 : 0, y_2 : 8$
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{8 - 4}{0 - 2} = \frac{4}{-2} = -2$$

Jadi jawabanaisyah salah.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek tidak memaparkan secara keseluruhan unsur yang diketahui dan ditanyakan.

- b) Subjek menentukan nilai $x_1 = 2$ dan $y_1 = 4$ serta nilai $x_2 = 0$ dan $y_2 = 8$ dari koordinat tiap titik yang dituliskan subjek pada jawabannya.
- c) Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah setelah memasukkan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 ke dalam rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai tersebut ke rumus $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hasil yang diperoleh subjek adalah -2.
- d) Meskipun subjek dikatakan mampu memeriksa kesahihan suatu argumen, tetapi dalam soal ini subjek ternyata keliru menuliskan titik-titik koordinat yang disebut dalam soal.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek JSS2 pada soal nomor 2. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam memeriksa kesahihan suatu argumen.

Kode	Uraian
W2-11	Oke, selanjutnya kita masuk ke soal no 2. Silahkan dibaca soalnya.
JSS2-11	(membaca soal)
W2-12	Setelah membaca soalnya, apa-apa yang diketahui dek dari soal?
JSS2-12	Yang diketahui yaitu hasil perhitungan gradien adalah (-1)
W2-13	Kemudian, apa yang ditanyakan?
JSS2-13	Yang ditanyakan kak, apakah jawaban Aisyah benar?
W2-14	Apa saja yang adik perlukan untuk menyelesaikan soal ini?
JSS2-14	Kalau tidak salah rumus gradien kak
W2-15	Kenapa adek memerlukan rumus gradien?
JSS2-15	Untuk menjawab soal no 2 kak.
W2-16	Hanya itu alasannya?
JSS2-16	Iya kak
W2-17	Kalau begitu coba adek jelaskan langkah-langkah penyelesaian dari soal ini.
JSS2-17	Misalkan titik $K(2,4)$, $x_1 = 2, y_1 = 4$. Titik $L(0,8)$, $x_2 = 0, y_2 = 8$. Trus saya masukkanmi ke dalam rumus gradien kak sampai saya dapat hasilnya -2.
W2-18	Yang mana rumus gradiennya dek?

JSS2-18	Rumusnya yaitu $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$
W2-19	Hasilnya akhirnya dapat berapa?
JSS2-19	-2 kak
W2-20	Jadi kesimpulannya?
JSS2-20	kesimpulannya jawaban Aisyah salah kak.
W2-21	Yakin dengan hasil perhitungannya?
JSS2-21	Yakin kak

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek mengumpulkan data dengan terlebih dahulu memahami soal dengan menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (JSS2-12, JSS2-13).
- b) Subjek menyimpulkan bahwa perhitungan Aisyah salah, setelah memasukkan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 ke dalam rumus gradien (JSS2-17). Meskipun nilai-nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 bukan nilai yang diketahui dari soal.

3. Paparan Data Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis Subjek Kecerdasan Emosional Rendah dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menarik Kesimpulan yang Logis Mengenai Kedudukan Dua Buah Garis

3. Diketahui : Garis u melalui titik $K(0,6)$ dan $L(3,0)$
 Garis v melalui titik $M(2,4)$ dan $N(0,8)$
 Ditanyakan : a. Gradien garis u dan v
 b. Apa yang dapat kamu simpulkan dari garis u dan v

Jawab :

a. Gradien garis u

$$K(0,6) = x_1 : 0, y_1 : 6$$

$$L(3,0) = x_2 : 3, y_2 : 0$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{0 - 6}{3 - 0}$$

$$= \frac{-6}{3} = -2$$

Gradien garis v

$$M(2,4) = x_1 : 2, y_1 : 4$$

$$N(0,8) = x_2 : 0, y_2 : 8$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{8 - 4}{0 - 2}$$

$$= \frac{4}{-2} = -2$$

b. Kedua garis sejajar

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- Subjek memaparkan unsur yang diketahui dan ditanyakan.
- Subjek menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui. Hal ini dapat terlihat ketika subjek mencari gradien garis u , mula-mula subjek menentukan nilai $x_1 = 0$, $y_1 = 6$, $x_2 = 3$, dan $y_2 = 0$. Kemudian subjek mencari gradien garis v , diperoleh nilai $x_1 = 2$, $y_1 = 4$, $x_2 = 0$, dan $y_2 = 8$.
- Subjek mampu menggunakan hubungan unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut terhadap rumus $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ yang merupakan rumus gradien. Hal ini terlihat ketika subjek memasukkan nilai-nilai koordinat tiap titik yang diketahui ke dalam rumus tersebut untuk mencari gradien tiap-tiap garis dan diperoleh bahwa gradien garis u adalah -2 dan gradien garis v adalah -2 .

- d) Subjek menarik kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v setelah mencari gradien masing-masing garis. Hal tersebut terlihat dari kesimpulan yang dituliskan subjek yang mengatakan bahwa kedudukan kedua garis sejajar akan tetapi tidak ada alasan mengapa subjek menuliskan hal tersebut.

Berikut ini disajikan petikan wawancara terhadap subjek JSS2 pada soal nomor 3. Dalam wawancara ini dipaparkan secara singkat mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis subjek dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

Kode	Uraian
W2-22	Oke selanjutnya kita lanjut ke no 3. Apa yang diketahui dari soal dek?
JSS2-22	Yang diketahui yaitu garis u melalui titik $K(0,6)$ dan titik $L(3,0)$. Garis v melewati titik $M(2,4)$ dan titik $N(0,8)$.
W2-23	Oke, kemudian apa yang ditanyakan?
JSS2-23	Yang ditanyakan yaitu, pertama gradien garis u dan v dan apa yang dapat kamu simpulkan dari garis u dan v ?
W2-24	Oke, selanjutnya apa yang kamu perlukan untuk menyelesaikan soal ini?
JSS2-24	Rumus gradien kak.
W2-25	Mengapa kamu memerlukan rumus gradien?
JSS2-25	Untuk menjawab soal no 3.
W2-26	Kalau begitu coba jelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal no 3 dek.
JSS2-26	Yang pertama kak gradien garis u . Titik $K(0,6)$ $x_1 0, y_1 6$. Titik $L(3,0)$, $x_2 3, y_2 0$. Trus saya masukkanmi nilainya ke dalam rumus kak sampai dapat hasilnya -2 . Trus gradien garis v , titik $M(2,4)$ $x_1 = 2, y_1 = 4$. Titik $N(0,8)$ $x_2 = 0, y_2 = 8$. Saya masukkanmi lagi ke dalam rumus nilai-nilainya sampai dapat -2 .
W2-27	Rumus yang mana yang adek maksud?
JSS2-27	Rumusnya $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
W2-28	Apakah adik yakin dengan hasil perhitungannya?
JSS2-28	Yakin kak.
W2-29	Bagaimana dengan bagian b dek?
JSS2-29	Bagian b yaitu kedua garis sejajar.
W2-30	Alasannya dek?
JSS2-30	Hmmmm.....

Berdasarkan hasil petikan wawancara, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Subjek memperkirakan proses penyelesaian bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 3 menggunakan rumus gradien (*JSS2-24*).
- b) Subjek tidak menjelaskan dengan tepat dan logis, alasan menggunakan rumus gradien. Subjek hanya menjelaskan menggunakan rumus itu untuk menjawab soal yang diberikan (*JSS2-25*)
- c) Subjek mampu menentukan nilai x_1 dan y_1 serta nilai x_2 dan y_2 dari koordinat tiap titik yang diketahui (*JSS2-26*)
- d) Subjek mampu menentukan gradien dari tiap-tiap garis (*JSS2-26*)
- e) Subjek mampu menarik kesimpulan mengenai kedudukan garis u dan v bahwa kedudukannya sejajar (*JSS2-29*)
- f) Subjek tidak mampu memberikan alasan mengapa kedudukan garis u dan v dikatakan sejajar, (*JSS2-30*)

Berdasarkan gambaran jawaban serta cuplikan wawancara subjek JSS2, maka dapat diuraikan hal-hal berikut:

- a) Kemampuan memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. Subjek tidak mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari ketidakmampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus gradien dan persamaan garis sehingga tidak diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil wawancara (*JSS2-09*).

- b) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek seharusnya menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian tapi pada lembar jawaban justru subjek mengambil titik-titik yang lain yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*JSS2-17*). Dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan bahwa hasil perhitungan Aisyah salah, karena fakta yang diberikan berbeda dengan hasil yang diperoleh, yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*JSS2-20*).
- c) Kemampuan menarik kesimpulan yang logis. Subjek terlebih dahulu mencari gradien garis yang dibuktikan dengan wawancara (*JSS2-26*). Subjek menyederhanakan hasil perhitungan gradien guna memperoleh nilai yang sama besar yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*JSS2-26*). Subjek dapat menarik kesimpulan yang logis pada hasil pekerjaannya yang dibuktikan dengan hasil wawancara (*JSS2-29*).

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa data subjek JSS2 dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika 2 (TPMM-02) adalah valid.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang mengacu pertanyaan penelitian, maka profil kemampuan penalaran matematis subjek dapat digambarkan berdasarkan kecenderungan yang dilakukan subjek pada tiap indikator kemampuan penalaran matematis. Dimana hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar visual yaitu dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian. Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien dan dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan. Dalam menarik kesimpulan yang logis, subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian serta memberikan

argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi sehingga jawaban benar dan masuk akal.

2. Profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar auditori yaitu dalam memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian. Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien dan dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan. Dalam menarik kesimpulan yang logis, subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian serta memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi sehingga jawaban benar dan masuk akal.
3. Profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional tinggi dengan gaya belajar kinestetik yaitu dalam memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur

yang diketahui dengan rumus gradien dan persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian. Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien dan dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan. Dalam menarik kesimpulan yang logis, subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian serta memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi sehingga jawaban benar dan masuk akal.

4. Profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar visual yaitu dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian. Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien dan dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan. Dalam menarik kesimpulan yang logis, subjek cenderung

melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian serta memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi sehingga jawaban benar dan masuk akal.

5. Profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar auditori yaitu dalam memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, Subjek tidak mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari ketidakmampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga tidak diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian. Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien dan dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan. Dalam menarik kesimpulan yang logis, subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian serta memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi sehingga jawaban benar dan masuk akal.
6. Profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah siswa dengan kecerdasan emosional rendah dengan gaya belajar kinestetik yaitu dalam memberikan alasan atau atau bukti terhadap satu atau beberapa

solusi, subjek tidak mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari ketidakmampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga tidak diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Dalam memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek menggunakan langkah sistematis dimulai dengan menuliskan terlebih dahulu titik-titik yang diketahui untuk memudahkan dalam penyelesaian. Subjek selanjutnya memasukkan nilai-nilai koordinat titik ke dalam rumus gradien dan dari hasil yang diperoleh subjek menarik kesimpulan. Dalam menarik kesimpulan yang logis, subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian tetapi tidak memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi meskipun jawaban benar dan masuk akal.

B. SARAN

Mengacu kepada deskripsi pembahasan hasil penelitian dan kesimpulan di atas maka berikut akan dikemukakan beberapa saran antara lain:

1. Bagi siswa, diharapkan dapat menumbuhkembangkan kemampuan penalaran matematisnya dalam mengerjakan soal-soal matematika. Bagi siswa secara umum, diharapkan dapat lebih memperhatikan pengujian terkait dugaan ide ataupun solusi yang didapatkan.
2. Bagi guru, dengan memperhatikan kemampuan penalaran yang dimiliki masing-masing siswa, guru disarankan dapat mengembangkan model,

pendekatan, metode, ataupun strategi pembelajaran yang menunjang terciptanya proses. Selain itu guru juga disarankan agar tidak terpaku dengan soal-soal *close-ended*, sehingga membuka peluang meningkatkan kemampuan penalaran siswa.

3. Untuk penelitian lebih lanjut, agar meneliti kembali bagaimana profil kemampuan penalaran matematis siswa, perlu dilakukan verifikasi dengan:
(a) mengkoneksikan beberapa materi, tidak hanya pada persamaan garis lurus, tetapi juga mengaitkan dengan beberapa materi seperti aljabar, fungsi, geometri, dan lain-lain dan (b) instrument nontes tentang kecerdasan emosional dan gaya belajar mengadaptasi dan memodifikasi instrumen lain yang berkaitan dengan keduanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F. 2014. *Profil Kemampuan Penalaran pada Siswa Dalam Memecahkan Masalah Kontekstual Berdasarkan Kecerdasan Emosional*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Vol3 No 1 Tahun 2014
- Agustama, Y dan Makbul, M. 2012. *Identifikasi Gaya Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 14 Malang. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang*. Vol. 3, No.2, pp. 144-149.
- Alimuddin, 2012. *Proses Berpikir Kreatif Mahasiswa Calon Guru Kreatif Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Gender. Disertasi Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya (UNESA): Tidak Dipublikasikan.*
- Apiati, Vepi. 2012. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah siswa Melalui Metode Inkuiri Model Alberta. Disertasi. Tidak Diterbitkan. Jakarta : Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Jakarta*
- Asrawati, Nur. 2012. *Eksplorasi Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematika Setelah Diterapkan Strategi Think-Talk-Write Setting Kooperatif Berdasarkan Gender Pada Siswa Kelas X SMK Kartika XX-1 Wirabuana Makassar. Tesis Tidak Diterbitkan. Makassar : Program Pascasarjana UNM*
- Brodie, Karin. 2010. *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom*. New York: Springer.
- Darmawan, Indra. 2010. *Kiat Jitu Taklukkan Psikotes*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Deporter, Bobbi. dkk. 2001. *Quantum Teaching*. Bandung: Kaifa.
- Fransiska T. 2014. *Cara Cepat Menemukan Potensi Dirimu*. Jakarta Selatan : Change
- Franzoni, A. L., & Assar, S. 2009. *Student Learning Styles Adaptation Method Based on Teaching Strategies and Electronic Media*. Educational Technology & Society, 12 (4), 15–29.
- Goleman, Daniel. 2000. *Emotional Intelegent (terjemahan)*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gunawan, Adi W. 2004. *Born to be a Genius*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

- Gunawan, Adi W. 2007. *Genius Learning Strategy. Petunjuk Praktis untuk Menerapkan Accelerated Learning*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Handayani, Aprilia, Dwi. 2013. *Penalaran Kreatif Matematis*. Jurnal Pengajaran MIPA. Volume 18. Nomor 2.
- Ikram, Muhammad. 2013. *Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Trigonometri Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Logis*. Tesis Tidak Diterbitkan. Makassar : Program Pascasarjana UNM.
- Marpiyanti, 2012. *Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Penalaran Matematika Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri Topoyo*. Tesis Tidak Diterbitkan. Makassar : Program Pascasarjana UNM
- Milda, Afni. 2012. *Deskripsi Kesalahan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Trigonometri Pada Kelas X-A SMAN 12 Cenrana-Maros*. Tesis Tidak Diterbitkan. Makassar : Program Pascasarjana UNM
- Minarti, Eva Dwi. 2012. *Penerapan Model Generatif Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematika SMP*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Jakarta : Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Jakarta
- Nasution. 2008. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar. Cetakan ke-11*. Jakarta: Bumi Aksara.
- NCTM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards For School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- NCTM. 2000. *Principle and standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Nuraeni, 2011. *Profil Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Limit Fungsi Aljabar Siswa SMA Negeri 11 Makassar*. Tesis Tidak Diterbitkan. Makassar : Program Pascasarjana UNM
- Nurmala. 2012. *Daya Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Kooperatif Dengan Pendekatan Kontesktual*. Tesis Tidak Diterbitkan. Makassar : Program Pascasarjana UNM
- Permendiknas No. 22 Tahun 2006
- Pólya, G. 1954. *Mathematics and Plausible Reasoning, Volume 1, Induction and Analogy in Mathematics; Volume 2, Patterns of Plausible Inference*. Princeton: Princeton University Press.

- Pólya, G. 1973. *How to Solve It (2nd Edition)*. New Jersey: Princeton University Press.
- Ramdhani, Sendi. 2012. *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Posing Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Jakarta : Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Jakarta
- Riyanto, Bambang. 2011. *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Prestasi Matematika dengan Pendekatan Konstruktivisme pada Siswa Sekolah Menengah Atas*. Jurnal Pendidikan Matematika. Volume 5, No. 2 Juli 2011
- Russefendi. 2006. *Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Sagala, Syaiful. 2006. *"Konsep Dan Makna Pembelajaran"*. Bandung: Alfa Beta
- Sagitasari, Dewi A. 2010. *Hubungan Antara Gaya Belajar dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika UNY. Vol. 2, No.4.
- Santrock, J. W. 2011. *Educational Psychology 5th Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Saphiro, Lawrence E. (1998). *Mengajarkan Emotional Intelligence Pada Anak*. Jakarta : Gramedia.
- Schunk, Dale H., et al. 2012. *Motivasi dalam Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Aplikasi, Edisi ketiga*. Jakarta: Indeks.
- Schwanke, Brice. 2008. *RAP (Reasoning and Proof) Journals: I am Here*. Lincoln: University of Nebraska.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia, Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Subagja, Acep, Andrian. 2013. *Pembelajaran Model Triffinger untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis Siswa*. Tesis. Tidak Diterbitkan, Bandung: UPI
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta
- Sumarmo, Utari. 2010. *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Online.

Tersedia:<http://math.sps.upi.edu/wp-content/upload/2010/02/BERPIKIR-DAN-DISPOSISI-MATEMATIK-SPS-2010.Pdf>

- Thalhah, SittiZuhaerah. 2012. *EksplorasiKomunikasidanPenalaranMatematikaDalamPembelajaranKoop eratifTipe JIGSAW SiswaKelas VIII SMP Pesantren IMMIM Putra Makassar*.TesisTidakDiterbitkan. Makassar : Program Pascasarjana UNM
- Wahyudin.1999. *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, danSiswadalamPembelajaranMatematika*. LaporanPenelitian. Bandung: IKIP Bandung
- Winkel, W.S. 2005. *Psikologi Pengajaran. Edisi Revisi*. Jakarta: Raja Grasindo Persada
- Wulandari, Enika. 2011. *MeningkatkanKemampuanPenalaranMatematisSiswaMelaluiPendekatan Problem Possing di Kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta*. Download: Diaksespadatanggal 4 Desember 2015
- Yudhawati, Ratna & Haryanto, Dany. 2011. *Teori-teori Dasar Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Zulmaulida, Rahmy. 2012. *PengaruhPembelajarandenganPendekatan Proses BerfikirReflektifterhadapPeningkatanKemampuanKoneksidanBerfikirKritis* .Tesis.TidakDiterbitkan. Jakarta : Program PascasarjanaUniversitasPendidikan Jakarta

